

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

ปริญญาานิพนธ์  
ของ  
ลดาพรรณ ตีสสม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย  
มกราคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

312.35044

ด117 ด

๖๖

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

บทคัดย่อ

ของ

ลดาวรรณ ดีสม

23 ม.ค. 2546

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

มกราคม 2546

ลดาวรรณ ดีสม. (2546). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นเด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มด้วยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวน 2 ห้องเรียน แล้วจับฉลากนักเรียนอีกครั้งเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน เพื่อจัดให้เด็กได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพและแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพโดยรวมและจำแนกรายด้านอยู่ในระดับดี และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองพบว่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

DEVELOPMENT OF PRESCHOOL CHILDREN'S SCIENCE BASIC SKILLS  
THROUGH JIGSAW MODEL ACTIVITY

AN ABSTRACT  
BY  
LADAWAN DEESOM

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

January 2003

Ladawan Deesom. (2003). *Development of preschool children's science basic skills through jigsaw model activity*. Master Thesis, M.Ed. (Early childhood Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr, Kulaya Tantiphlachiva, Assist. Prof. Raweewan Panpanich.

This study aimed to investigate development of preschool children's science basic skills through Jigsaw Model activity. The subjects consisted of boys and girls in kindergarten 2, aged 5-6 years, studying in the first semester of 2002 academic year at Benjamaborphit School under the Department of Education, Bangkok Metropolitan, through cluster sampling. Then one classroom with 24 preschoolers was randomly assigned into the experimental group and attained in 8 weeks, 3 days a week, and 30 minutes a day of experiment with Jigsaw Model activity.

The instruments were Jigsaw Model Lesson Plan and Science Basic Skills Assessment Scale with reliability of 0.76. One-group pretest-posttest design was administered. Then data were analyzed by t-test Dependent.

The results revealed that development of preschool children's science basic skills after the Jigsaw Model activity was at good level on all aspects and was significantly higher at .01 level.

ปริญญาบัตร

เรื่อง

การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

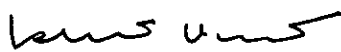
ของ

นางสาวดาวรรณ ดีสม

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

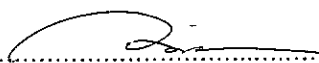


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)

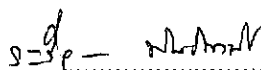
วันที่ ๒1 เดือน มกราคม พ.ศ. 2546

คณะกรรมการสอบปริญญาบัตร



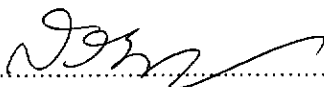
.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. กุลยา ตันติผลาชีวะ)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริมา ภิญโญนันตพงษ์)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. พัฒนา ชัชพงศ์)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีเพราะความเมตตาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช กรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา ภิญโญนนตพงษ์ และอาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์รัศมี ตันเจริญ อาจารย์วรชาติ โกศัย และอาจารย์พิทักษ์ชาติ สุวรรณไตรย์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้บริหาร คณะครูอาจารย์และเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน เบญจมาพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร และอาจารย์เขาวนารถ เลหาบรรจงที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ และอาจารย์ศิริพร รัตนโกสินทร์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์บุญฤทธิม ดีสม คุณสมหมาย ดีสม และญาติพี่น้องของผู้วิจัยที่ให้ความห่วงใยช่วยเหลือทั้งกำลังใจและกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดระยะเวลาที่ทำปริญญาโทฉบับนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทักษะ ตลอดจนประสบการณ์ที่มีค่าแก่ผู้วิจัย จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา และขอขอบคุณเพื่อน้องนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญาโทฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ลดาพรรณ ดีสม

ปริญญาโทฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย  
ประจำปีงบประมาณ 2545  
และ  
ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประจำปีงบประมาณ 2545



## สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ..... 1
	ภูมิหลัง..... 1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า..... 4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า..... 4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า..... 4
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 4
	ตัวแปรที่ศึกษา..... 5
	ระยะเวลาในการทดลอง..... 5
	นิยามศัพท์เฉพาะ..... 5
	กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า..... 6
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า..... 6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ..... 8
	ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ..... 8
	ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ..... 9
	ขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ..... 11
	บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ..... 11
	เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ..... 13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ..... 15
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบต่อภาพ..... 15
	ความหมายของการเรียนแบบต่อภาพ..... 15
	องค์ประกอบของการเรียนแบบต่อภาพ..... 16
	ลักษณะและขั้นตอนของการเรียนแบบต่อภาพ..... 17
	รูปแบบการเรียนแบบต่อภาพ..... 19
	การจัดการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัย..... 21
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบต่อภาพ..... 24
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์..... 24
	ความหมายและทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์..... 24
	ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย..... 27
	ทักษะการสังเกต..... 28
	ทักษะการวัด..... 31

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	ทักษะการหาความสัมพันธ์.....	32
	ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล.....	33
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์.....	36
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	39
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	39
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	39
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	58
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	58
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	58
	วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	58
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	59
	อภิปรายผล.....	59
	ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า.....	64
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้.....	65
	ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้า.....	66
	บรรณานุกรม.....	67
	ภาคผนวก.....	74
	ภาคผนวก ก.....	75
	ภาคผนวก ข.....	86
	ภาคผนวก ค.....	93
	ประวัติย่อผู้วิจัย.....	96

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม.....	10
2 การเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้แบบเป็นกลุ่มดั้งเดิมและการเรียนแบบร่วมมือ.....	10
3 การเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบต่อภาพ 1 และ การเรียนรู้แบบต่อภาพ 2.....	20
4 แบบแผนการทดลอง.....	45
5 กำหนดการสอนในการทดลอง.....	46
6 ระดับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.....	56
7 เปรียบเทียบการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ.....	57
8 ขั้นตอนการสอน.....	77

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภาพลักษณะกลุ่มและกลไกการเรียนรู้แบบต่อภาพ.....	19
2 แผนภาพการลงความคิดเห็นจากข้อมูล.....	34
3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ.....	57

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ในช่วงระหว่างพุทธศักราช 2540 ประเทศไทยได้มีนโยบายการปฏิรูปประเทศด้านต่างๆ ซึ่งการปฏิรูปการศึกษาเป็นอีกนโยบายหนึ่งที่ได้รับการปฏิรูปตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2540 ได้กำหนดนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาในมาตราที่ 81 ไว้ว่ารัฐต้องจัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติปรับปรุง การศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คู่คุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตรวมทั้งสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมที่มีความเข้มแข็ง และมีคุณภาพใน 3 ด้าน คือ สังคมคุณภาพ สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สังคมสมานฉันท์ และเอื้ออาทรต่อกัน ซึ่งวิสัยทัศน์ของการศึกษาไทยคือ มีชีวิตที่เก่ง ดี และมีความสุข (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544:5) และในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เน้นการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญ 3 ประการ คือ ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต ระบบบริหารการจัดการที่มุ่งคุณภาพมากกว่าปริมาณ และการส่งเสริมทางการศึกษากับทุกส่วนของสังคม ในมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด เน้นการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในส่วนของการเรียนแบบเน้นเด็กเป็นศูนย์กลางตามการปฏิรูปการศึกษานั้น เป็นการจัดการกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้หลักการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ โดยให้เด็กได้เล่น ได้สัมผัส และลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยผ่านกิจกรรมที่เปิดกว้างให้เด็กได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตามศักยภาพและตอบสนองความแตกต่างของแต่ละคน โดยครูจะเปลี่ยนจากการสอนวิชาการเป็นที่ตั้ง มาเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมและต้องการความช่วยเหลือ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : บทสรุปผู้บริหาร) จากการปฏิรูปการศึกษาดังกล่าวมีผลต่อเนื่องมาถึงการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ที่ต้องมีการจัดการศึกษาที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญและในการเรียนรู้ของเด็กนั้นต้องเรียนรู้ผ่านการเล่น และกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับวัย เพื่อส่งเสริมศักยภาพ และสนองต่อความแตกต่างของเด็กแต่ละคน ก็คือต้องมีการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเช่นเดียวกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 3)

จากแนวคิดที่กล่าวมาแล้วนี้ มีผลทำให้ครูนำนวัตกรรมการสอนมาใช้ในการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลายในระดับปฐมวัยที่เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น หลักสูตรไฮ/สโคป การสอนแบบโครงการ การสอนภาษาโดยเน้นประสบการณ์ เป็นต้น โดยมุ่งเน้นจูงใจให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ และเรียนรู้อย่างมีความสุข การเรียนแบบร่วมมือก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่สอนเด็กแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมีหลากหลายวิธีที่สามารถนำมาใช้จัดการเรียนการสอนให้กับเด็กโดยเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับเด็กมากที่สุด และการเรียนแบบต่อภาพก็เป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เป็นการเรียนแบบร่วมมือ และเป็นการสอนที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลางโดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านสื่อวัสดุ - อุปกรณ์ที่ครูเป็นผู้จัดให้ เพื่อให้เด็กได้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น ลักษณะการเรียนแบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มย่อยที่สมาชิกกลุ่มแต่ละบุคคลต้องไปศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ได้รับมอบหมาย โดยมีการศึกษาจากเอกสาร สื่อของจริง ภาพ หนังสือ ซึ่งเด็กศึกษาด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน

ในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในเนื้อหาเดียวกันที่เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อศึกษาแล้วจึงนำความรู้ที่ได้กลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มเดิมหรือที่เรียกว่า กลุ่มเหย้า ที่จะได้เรียนรู้ภาพรวมของเรื่องที่เรียนทั้งหมด (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 16)

การเรียนแบบต่อภาพเป็นการเรียนที่เด็กต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นสำคัญ และเด็กต้องมีการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม ซึ่งจะศึกษาในเนื้อหาที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน นอกจากนั้น การเรียนแบบต่อภาพยังเป็นการฝึกให้เด็กได้รับผิดชอบในการทำงาน ตลอดจนการรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการสื่อสารกับผู้อื่นรู้จักฟัง และแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจร่วมกัน (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 22)

จะเห็นได้ว่า การเรียนแบบต่อภาพเด็กเรียนรู้ด้วยการค้นพบและเกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการหาข้อมูลในเรื่องที่เรียนรู้โดยการสัมผัส การดมกลิ่น การดูรูปร่าง ลักษณะ การฟังเสียง และการชิมรส ซึ่งเด็กอาจใช้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอที่จะเรียนรู้ และสร้างมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนร่วมกันกับเพื่อน บางครั้งในการศึกษาหาข้อมูลเด็กต้องใช้อุปกรณ์เข้ามาช่วยในการวัดขนาด กะประมาณน้ำหนัก เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอแล้วเด็กยังต้องมีการสรุปความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่มว่ามโนทัศน์ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทั้งหมดคืออะไรซึ่งเป็นการสรุปความคิดเห็นร่วมกันจากข้อมูลดังกล่าว การเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพเป็นลักษณะของการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในเด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นและแสดงความคิดเห็น ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ต่อไปในอนาคต (พัชรี ผลโยธิน. 2538 : 29-30) ที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการเรียนแบบต่อภาพก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ ที่ต้องอาศัยทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้จากสื่อเช่นเดียวกัน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมให้เจริญก้าวหน้า รวมทั้งสร้างเสริมขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันระดับนานาชาติ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนี้ได้มาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของบุคคลมากยิ่งขึ้น และเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น การจะส่งเสริมพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องอาศัยการวางรากฐานทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เนื่องจากวิชาดังกล่าวเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ระดับสูง ซึ่งการเรียนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีทักษะเบื้องต้นในการค้นหาความรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : คำนำ) ทักษะเบื้องต้นดังกล่าวก็คือทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถในการแสวงหาความรู้อย่างมีระบบ โดยการปฏิบัติ ฝึกฝนความคิดและการแก้ปัญหาจนเกิดความคล่องแคล่วและชำนาญ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 260) การจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้นในการทำกิจกรรมต่างๆ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองโดยใช้ประสาทสัมผัส (กระทรวงศึกษาธิการ. 2541 : 13) ให้เด็กได้สำรวจ สังเกต จำแนกเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตัวเด็กเอง (วรนาท รักสกุลไทย. 2537 : 169) ทั้งนี้ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กเพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยครูสามารถนำวิธีการมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพสติปัญญาและธรรมชาติในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ซึ่งทักษะพื้นฐาน

ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเพื่อรวบรวมข้อมูลของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2524 : 2) ทักษะการจำแนกเป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งจัดแบ่งหรือเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าอยู่ในประเภทเดียวกันโดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง (ประภาพรรณ สุวรรณสุข. 2527 : 37) ทักษะการวัดเป็นความสามารถในการแสดงปริมาณโดยไม่มีหน่วยเป็นมาตรฐาน เป็นเพียงพื้นฐานเบื้องต้นของการวัด ซึ่งอาจเป็นการกะประมาณก็ได้ (สมนึก โรจนพนัส. 2528 : 29) ทักษะการสื่อความหมายเป็นความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้อาจจากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดให้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้นจนง่ายต่อการแปลความหมาย เพื่อสื่อให้บุคคลอื่นเข้าใจโดยใช้คำพูด รูปภาพ และกราฟ (สุภาวดี ลักษณ์กุล. 2532 : 8-9) ทักษะการหามิติสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ที่เกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด พื้นที่ และตำแหน่ง โดยอาศัยทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัดและการสื่อความหมาย (ลัดดาวัลย์ กันหุวรรณ. 2530 : 4-5) และทักษะการลงความเห็นเป็นการเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจได้มาจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2524 : 1-2)

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องซึ่งกันและกันและกันโดยเฉพาะทักษะการสังเกตที่มีความสำคัญและเชื่อมโยงกับทุกๆ ทักษะ แต่อย่างไรก็ตามในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย ควรมีการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมตามวุฒิภาวะ และความแตกต่างของแต่ละบุคคลจะช่วยให้เด็กมีทักษะพื้นฐานในการค้นคว้าหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย พบว่ามีการจัดกิจกรรมและประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลายวิธี เช่น การใช้ชุดส่งเสริมความรู้แก่ผู้ปกครองซึ่งมีผลต่อทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย (ชุลีพร พิศุทธิศุกฤทธิ. 2537 : 61) การจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียนส่งผลต่อทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย (ศรีนวล รัตนานันท์. 2540 : บทคัดย่อ) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการจำแนกของเด็กปฐมวัยซึ่งสามารถส่งเสริมได้โดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสม ดังเช่นผลงานวิจัยของทวีพร ณ นคร (2533 : 66 -67) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบกึ่งชี้แนะที่มีผลต่อความสามารถในการจำแนกของเด็กปฐมวัย สิริมา สิงหะผลิน (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทักษะการลงความเห็นและทักษะการหามิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง จากงานวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ครูมีบทบาทต่อการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้ซึ่งจัดในรูปแบบที่ต่างกันไป และมีหลายวิธีไม่ว่าจะเป็นการใช้ชุดส่งเสริมความรู้แก่ผู้ปกครอง การจัดประสบการณ์ในและนอกห้องเรียน รวมไปถึงการเล่นก็สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กได้เช่นกัน ซึ่งในการจัดประสบการณ์ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้เป็นการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองโดยมีผู้ใหญ่ให้คำแนะนำเมื่อเด็กต้องการ

จากแนวคิดและเหตุผลที่กล่าวถึงข้างต้นผู้วิจัยมีความเห็นว่า การเรียนแบบต่อภาพน่าจะเป็นรูปแบบการเรียนหนึ่งที่สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ เพราะในการเรียนแบบต่อภาพเด็กต้องค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และมีการพูดคุยกับเพื่อน

เพื่อสรุปเป็นความรู้จากข้อมูลที่ได้ไปศึกษามา ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการหาความรู้โดยใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโดยนำวิธีการเรียนแบบต่อภาพมาจัดกิจกรรมโดยจัดในกิจกรรมเสริมประสบการณ์หรือกิจกรรมในวงกลม เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งให้ครูได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพ มาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยอีกวิธีหนึ่ง หรืออาจประยุกต์ใช้กับการพัฒนาทักษะอื่นๆ สำหรับเด็กต่อไป

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาระดับการพัฒนาของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพ โดยจำแนกรายด้าน ดังนี้
  - 1.1 ด้านการสังเกต
  - 1.2 ด้านการวัด
  - 1.3 ด้านการหามิติสัมพันธ์
  - 1.4 ด้านการลงความเห็นจากข้อมูล
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพ

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้วัตกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะทางวิชาการในรูปแบบวิธีอื่นๆ ที่เป็นวิธีสอนสำหรับการศึกษาระดับสูงกว่า มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการและศักยภาพของเด็กปฐมวัย เพื่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางให้ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องได้พัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ใหม่ๆ ให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยให้เป็นไปตามจุดประสงค์ของการศึกษา ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ และเกิดความหลากหลายในวิชาการศึกษาสำหรับครูมากขึ้น

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

##### ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชาย-หญิง ที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน

##### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นเด็กนักเรียนชาย-หญิงที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงาน



ศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่ม ด้วยการจับฉลาก 1 ห้องเรียน จากจำนวน 2 ห้องเรียน แล้วจับฉลากนักเรียนอีกครั้งเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน

ระยะเวลาในการทดลอง

การศึกษาคั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ใช้เวลาในการศึกษา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน ดังนี้
  - 2.1 การสังเกต
  - 2.2 การวัด
  - 2.3 การhamิติสัมพันธ์
  - 2.4 การลงความเห็นจากข้อมูล

นิยามศัพท์เฉพาะ

เด็กปฐมวัย

หมายถึง เด็กนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร

การเรียนรู้แบบต่อภาพ

หมายถึง เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างหนึ่งที่สมาชิกกลุ่มเหย์แต่ละคนต้องไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้รับมอบหมายร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเหย์อื่น ซึ่งเป็นกลุ่มใหม่เรียกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญแล้วนำความรู้ที่ได้กลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มเหย์เดิม ได้เรียนรู้ภาพรวมทั้งหมด เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

หมายถึง การสอนที่จัดกลุ่มเด็กเป็นกลุ่มละ กลุ่มละ 4 คน เรียกว่ากลุ่มเหย์ซึ่งสมาชิกในกลุ่มเหย์ทั้ง 4 คน จะได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาคนละส่วน โดยไปศึกษาร่วมกับเพื่อนในสมาชิกกลุ่มเหย์อื่นที่ได้รับมอบหมายในเรื่องเดียวกัน ซึ่งเกิดเป็นกลุ่มใหม่ เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนี้จะศึกษาเนื้อหาแตกต่างกันไปตามลักษณะของข้อมูลที่ได้รับในแต่ละหัวข้อย่อย โดยศึกษาจากสื่อ อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้แล้วปรึกษาหารือกันเพื่อสรุปเป็นมโนทัศน์ในเรื่องที่ศึกษา พร้อมกับนำความรู้ที่ได้กลับไปเสนอต่อเพื่อนกลุ่มเหย์เดิม ซึ่งความรู้ที่สรุปได้จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกนำกลับมาเสนอต่อกลุ่มเหย์นั้น จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหาที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้ในแต่ละวัน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

ขั้นนำ

เป็นกิจกรรมเตรียมเด็กเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนา ใช้คำถาม เพลง คำคล้องจอง ปริศนา คำทาย หรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการและเกิดความสนใจที่จะเรียน

### ขั้นตอนดำเนินการสอน

กำหนดหัวข้อเรื่องที่ต้องเรียนในแต่ละวัน ครูชี้แจงจุดประสงค์และวิธีการเรียน ซึ่งดำเนินการจากกลุ่มเหี้ยและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และสรุปข้อความรู้ร่วมกันให้เป็นไปตามหัวข้อเรื่องทีเรียนในแต่ละวัน

### ขั้นสรุป

เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อความรู้ในเรื่องที่เรียนโดยใช้กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ได้มโนทัศน์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำวัน

### ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

หมายถึง การแสดงความสามารถของเด็กปฐมวัยในด้านการสังเกต การวัด การหามิติสัมพันธ์ และการลงความเห็นจากข้อมูล ซึ่งประเมินได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามความหมายดังนี้

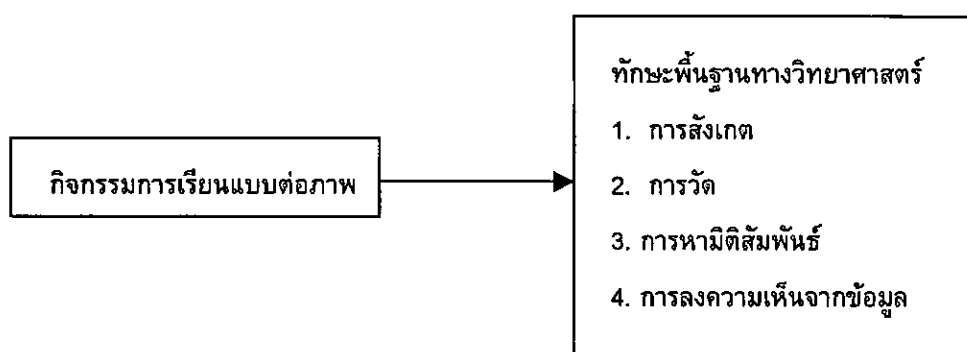
การสังเกต หมายถึง ความสามารถในการบอกความแตกต่าง บอกลำดับวัตถุ จัดสิ่งของให้เป็นหมวดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ในการจัดแบ่ง เช่น ความเหมือน ความต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

การวัด หมายถึง การใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ เป็นหน่วยวัดที่มีหรือไม่มีมาตรฐานซึ่งอาจไม่มีหน่วยกำกับก็ได้ เช่น นิ้ว คืบ คอก เป็นต้น รวมถึงการกะประมาณความหนักเบาของวัตถุ

การหามิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ของวัตถุหรือตำแหน่งของวัตถุ ได้แก่ รูปทรง ขนาด ตำแหน่ง พื้นที่ สถานที่ และระยะทาง

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย หรือแสดงความคิดเห็น หรือสรุปผลจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การสัมผัส หรือการทดลองได้อย่างมีเหตุผล

### กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า



### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำแนกได้ดังนี้

#### 1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

- 1.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.2 ลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.3 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.4 บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.4.1 บทบาทของผู้เรียน
  - 1.4.2 บทบาทของครู
  - 1.4.3 บทบาทของผู้ปกครองและชุมชน
- 1.5 เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

#### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบต่อภาพ

- 2.1 ความหมายของการเรียนแบบต่อภาพ
- 2.2 องค์ประกอบของการเรียนแบบต่อภาพ
- 2.3 ลักษณะและขั้นตอนการเรียนแบบต่อภาพ
- 2.4 รูปแบบการเรียนแบบต่อภาพ
- 2.5 การจัดการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัย
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบต่อภาพ

#### 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

- 3.1 ความหมายและทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
  - 3.2.1 ทักษะการสังเกต
  - 3.2.2 ทักษะการวัด
  - 3.2.3 ทักษะการหามิติสัมพันธ์
  - 3.2.4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- 3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

## 1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

### 1.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาหลายท่านที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ และจากการศึกษาความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ พบว่ามีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้และทางด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อน ๆ เคารพความคิดเห็นและความสามารถ ของผู้อื่น ที่แตกต่างจากตนตลอดจนรู้จักช่วยเหลือและสนับสนุนเพื่อน ๆ (อารี สัตหจวี. 2539 : 89)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมถึงการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะ รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 57 ; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1975)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้ที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการทำงานช่วยเหลือเกื้อกูล สนับสนุนความสำเร็จของกันและกัน โดยที่นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะมีความรับผิดชอบงานของตน การทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักเรียนแต่ละคนจะมีการตรวจสอบและนำผลการทำงานเสนอในกลุ่ม กลุ่มจะทำหน้าที่ช่วยเหลือว่าใครอ่อนด้านใด คนที่เก่งจะช่วยเหลือด้านนั้น ซึ่งจะทำให้การทำงานกลุ่มเข้มแข็งขึ้น (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 98 ; อ้างอิงมาจาก Van Der Kley, 1991 )

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดจากผู้เรียนร่วมกันและช่วยเหลือกันภายในกลุ่มย่อย (ชนาธิป พรกุล. 2543 : 71)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนที่มีการจัดกลุ่ม การทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และเพิ่มพูนแรงใจทางการเรียน เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน สมาชิกแต่ละคนในทีมจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการเรียนรู้ และสมาชิกทุกคนจะได้รับภาระกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือและเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกในทีม (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ . 2544 : 3)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนที่มีการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-6 คน ผู้เรียนจะมีระดับความสามารถแตกต่างกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (ศิริพร ทูเครือ. 2544 : 15)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้ที่นักเรียนต้องร่วมกันรับผิดชอบงานของกลุ่ม โดยที่กลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเช่นเดียวกัน (Slavin.1990: 3)

สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้โดยผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกระบวนการกลุ่มย่อยมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลซึ่งกันและกันรวมถึงมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

## 1.2 ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ

พรรถรัตน์ เเงาธรรมสาร (2533 : 35) ได้กล่าวถึงลักษณะเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกัน "อยู่ด้วยกันหรือตายด้วยกัน" ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูล อุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม
2. สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือการที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ
4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่มเล็ก และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี คุรสอนทักษะการทำงานกลุ่ม และประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน การที่จับให้นักเรียนที่ขาดทักษะการทำงานกลุ่มมาทำงานกลุ่มร่วมกันจะไม่ประสบความสำเร็จ

จอห์นสัน และ จอห์นสัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 57; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson, 1975 ) ได้เสนอลักษณะการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ แต่ละกลุ่มย่อยประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันประมาณ 2-6 คน
2. สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มต่างมีเป้าหมายที่จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของกลุ่มสูงขึ้น
3. สมาชิกแบ่งงานหรือหน้าที่รับผิดชอบ ความสำเร็จของสมาชิกทุกคนถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม
4. สมาชิกของกลุ่มต่างยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกัน แต่ละคนยอมรับในบทบาทและผลงานของสมาชิกในกลุ่มเสมือนหนึ่งเป็นผลงานของตนเอง และพร้อมที่จะยอมรับในความสามารถจุดเด่นและจุดด้อยของเพื่อนสมาชิก
5. สมาชิกของกลุ่มต่างช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือแก่กันและกัน นักเรียนเก่งจะให้กำลังใจนักเรียนอ่อน และกระตุ้นให้เพื่อนขยันมากขึ้น เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จทางการเรียน และเมื่อได้พยายามมากแล้วแต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เพิ่มสูงขึ้น เขาก็ยังได้รับการยอมรับจากเพื่อนในกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนของเพื่อนในกลุ่ม

จอห์นสัน และจอห์นสัน ( ฮารี สัททหวิ. 2539 : 89-90 ; อ้างอิงจากJohnson and Johnson, 1975 ) ได้เสนอความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตารางเปรียบเทียบการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม

การเรียนแบบร่วมมือ(Co-operative Learning)	การเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม (Traditional Learning)
- พี่พาคำศัพท์ซึ่งกันและกันทางบวก	- ไม่จำเป็นต้องพินิจพิจารณาซึ่งกันและกัน
- สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในผลงานของตน	- แต่ละคนไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบในผลงานของตน
- เน้นทั้งผลงานและกระบวนการ	- เน้นแต่ผลงาน
- สอนทักษะทางสังคม	- ไม่สนใจที่จะสอนทักษะทางสังคม

ตาราง 1 (ต่อ)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)	การเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบเดิม (Traditional Learning)
- ครูต้องสังเกตใกล้ชิดและช่วยเหลือ	- ครูมักจะปล่อยให้กลุ่มทำงานกันเอง
- เน้นกระบวนการกลุ่มและมีการสนับสนุน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	- ไม่เน้นกระบวนการกลุ่ม
- คัดความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม	- มักจะจัดตามกลุ่มความสามารถใกล้เคียง

(ที่มา : อารี สัตถผลวี. 2539 : 89 -90; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1975)

แวน เดอ เคลย์ ( วรณทิพา รอดแรงคำ 2540 : 101 ; อ้างอิงมาจาก Van Der Kley, 1991 )

ได้กล่าวถึง ความแตกต่างของการเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบดั้งเดิม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ตารางเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบเป็นกลุ่มดั้งเดิมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบเป็นกลุ่มดั้งเดิม( Traditional learning )	การเรียนรู้แบบร่วมมือ( Cooperative learning )
1. จัดนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน	1. จัดนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
2. นักเรียนในแต่ละกลุ่มมี 8-12 คน	2. นักเรียนในแต่ละกลุ่มมี 2-4 คน
3. นักเรียนไม่ได้รับการกระตุ้นให้แสดงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน	3. นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้แสดงปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
4. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถทำงานตามลำพังได้สำเร็จ เช่น มีใบงานของตนเอง มีหนังสือเรียนของตนเอง เป็นต้น	4. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะช่วยกันทำงานจนสำเร็จ
5. ไม่มีเป้าหมายที่จะพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะความร่วมมือในการทำงาน	5. เป้าหมายที่สำคัญคือต้องการพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะความร่วมมือในการทำงาน
6. ถือว่าครูเป็นแหล่งความรู้หลัก เมื่อสมาชิกของกลุ่มมีปัญหากับงานที่ทำ	6. สมาชิกคนอื่น ๆ ของกลุ่มถือว่าเป็นแหล่งความรู้หลัก
7. มีการให้คะแนนเป็นรายบุคคล	7. มีการให้คะแนนเป็นรายบุคคลและกลุ่ม
8. สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบเฉพาะตนเอง	8. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน
9. ไม่มีกระบวนการกลุ่ม	9. มีกระบวนการกลุ่มเพื่อประเมินหน้าที่ของกลุ่ม

(ที่มา : วรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 101; อ้างอิงมาจาก Van Der Kley. 1991)

สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นลักษณะของการเรียน ที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยซึ่งในกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความสามารถต่างกันคละกันอยู่ โดยสมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือกันในการทำงาน มีการ

แลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือแก่กันและกัน เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ และมีครูคอยสังเกตอยู่อย่างใกล้ชิดและให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ

### 1.3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 65 – 66)

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2-6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการทำงานกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียนแนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และอธิบายขั้นตอนการทำงาน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ กัน ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิควิธีการที่ใช้ จะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือหลาย ๆ เทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติมครูและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของรายงาน และอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

สรุปได้ว่า ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วย ขั้นเตรียมซึ่งเป็นขั้นของการจัดกลุ่ม และครูแนะนำเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนตลอดจนการทำงาน ต่อมาเป็นขั้นสอนซึ่งครูจะแนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานให้กลุ่มตลอดจนขั้นตอนการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานขั้นต่อไปง่ายขึ้น คือ ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งขั้นนี้นักเรียนจะได้ลงมือทำงานกันในกลุ่ม ซึ่งสมาชิกแต่ละคนมีหน้าที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยใช้เทคนิคต่างๆ ในการทำกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในเรื่องที่เรียน ซึ่งจะมีการตรวจสอบผู้เรียนในการปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม ในขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นสรุปบทเรียน และประเมินผลการทำงานกลุ่ม ซึ่งครูและนักเรียนสรุปบทเรียนร่วมกันเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม

### 1.4 บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 1.4.1 บทบาทของผู้เรียน

ชนาธิป พรกุล (2543 : 73) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. เรียนรู้งานที่ได้รับมอบหมาย
2. แนใจว่าสมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้งานนั้น

### 3. แนใจว่าทุกคนในชั้นเรียนรู้งานนั้นด้วย

ระหว่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนต้องอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม อธิบายวิธีทำงานให้สำเร็จ ฟังคำอธิบายผู้อื่น ส่งเสริมให้แต่ละคนมีความพยายาม ทำความเข้าใจปัญหา อธิบายเนื้อหา ขอและให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม

ภายในกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่กันดังนี้

1. ผู้บันทึก ทำหน้าที่รวบรวมคำตอบของสมาชิก และจดบันทึก
2. ผู้สรุป ทำหน้าที่สรุปเรื่องทั้งหมดที่กลุ่มทำ และเขียนรายงาน
3. ผู้ตรวจสอบ ทำหน้าที่ตรวจสอบว่าทุกคนรู้คำตอบ หรืองานที่ทำ
4. ผู้ตรวจงาน ทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง แก้ไขตัวสะกด หรือ ส่วนและ

ความสมบูรณ์ของงาน

5. ผู้สังเกตการณ์ ทำหน้าที่เตือนให้ทุกคนทำงาน
6. ผู้ให้กำลังใจ ทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุนการทำงาน

#### 1.4.2 บทบาทครู

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540:63) ได้เสนอบทบาทของครูในการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. ครูควรแบ่งนักเรียนในห้องออกเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งอาจประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 2 – 6 คน แต่ละกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถ เพศ ฐานะครอบครัว และเชื้อชาติคละกัน
2. ควรเลือกใช้เก้าอี้ที่มีน้ำหนักเบาเพื่อความสะดวกในการจัดกลุ่ม การเลื่อนเข้าหากันเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อุปกรณ์ และวัสดุกับสมาชิกคนอื่น ๆ ของกลุ่ม นอกจากนั้น การจัดเก้าอี้ของกลุ่มก็ควรให้ครูสะดวกในการที่จะสังเกตและติดตามความก้าวหน้าการทำงานของกลุ่ม
3. ครูควรชี้แจงกรอบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม และช่วยให้นักเรียนทุกคนเข้าใจข้อกำหนดเกี่ยวกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือ
4. ครูต้องสร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อุปกรณ์และวัสดุการเรียน และส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้แก่สมาชิกในกลุ่ม
5. ครูควรทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มย่อย และคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มสมาชิกของแต่ละกลุ่มย่อย ครูต้องเคลื่อนไหวไปรอบ ๆ ชั้นเรียน เพื่อให้สามารถสังเกตความก้าวหน้าของกลุ่มได้อย่างทั่วถึง
6. ครูควรยกย่องเมื่อเห็นนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รางวัลและคำชมเชยที่ให้แก่นักเรียนควรตั้งอยู่บนกระบวนการของความสำเร็จของกลุ่ม
7. ครูเป็นผู้กำหนดว่านักเรียนควรทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนานเพียงใด งานวิจัยส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่านักเรียนควรทำงานและเรียนร่วมกันในกลุ่มเดิมติดต่อกันอย่างน้อยหนึ่งภาคเรียนจึงจะเกิดผลดี ทั้งนี้เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้สร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน
8. ครูควรร่วมกันเป็นทีมในการนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในโรงเรียน ครูในทีมควรช่วยเหลือ ร่วมมือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอุปกรณ์ซึ่งกันและกัน ในการพัฒนาสื่อการสอนและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในโรงเรียน
9. ครูที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือต้องตระหนักเสมอว่าเราสามารถสร้างบรรยากาศที่



ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ แต่ไม่สามารถเรียนแทนนักเรียน

#### 1.4.3 บทบาทของผู้ปกครองและชุมชน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540:64) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้ปกครอง และ ชุมชนไว้ดังต่อไปนี้

ผู้ปกครองควรช่วยเหลือนักเรียน โดยการให้กำลังใจและให้คำปรึกษาตามโอกาสอันควร หรือเมื่อนักเรียนต้องการและควรแสดงความสนใจต่องานที่นักเรียนทำ พร้อมกับชมเชยเมื่อนักเรียนทำงานกลุ่มได้สำเร็จ หรือเมื่อนักเรียนเล่าถึงประสบการณ์ที่ดีเกี่ยวกับการทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้ปกครองควรร่วมกิจกรรมหรือเป็นกรรมการการศึกษาของโรงเรียน เช่น เข้าร่วมกิจกรรมวิชาการและการพัฒนาโรงเรียนเสมอ ๆ เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกให้เกิดแก่ผู้ปกครองว่าตนต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข

สรุปได้ว่าในการเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมการเรียน เพราะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง และของเพื่อนร่วมกันทำงานกับกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยครูมีบทบาทในการวางแผนการเตรียมการ และเป็นผู้สนับสนุนการทำกิจกรรมของนักเรียนให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่ดี ผู้ปกครองมีบทบาทในการให้กำลังใจและช่วยเหลือบุตรหลานและโรงเรียนตามโอกาสอันควร ซึ่งชุมชนต้องมีบทบาทในฐานะเป็นแหล่งวิทยาการของโรงเรียน จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ของเด็กไม่ได้เป็นหน้าที่ของครูแต่เพียงฝ่ายเดียว ทุกๆ คนมีหน้าที่ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับเด็ก ถ้าทุกฝ่ายสามารถประสานสัมพันธ์กันอย่างดีแล้วเด็กย่อมจะได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ

### 1.5 เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ

สมพงษ์ สิงหะพล (2542:41) ได้กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือว่ามีเทคนิควิธีการต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้อย่างได้ผลอยู่หลายวิธี คือ

#### 1. วิธีให้เรียนรู้เป็นทีม ได้แก่

1.1 แบบทีมสัมฤทธิ์ เทคนิคนี้เป็นเทคนิคขั้นต้นๆ ที่นำไปใช้ได้สะดวก ให้ผู้เรียนเรียนเป็นทีมๆ ละ 4 คน ช่วยกันเรียน แต่เวลาสอบไม่ให้ช่วยกัน เรียนไปประมาณ 5-6 สัปดาห์ ก็เปลี่ยนทีมสักครั้งหนึ่งไปเรื่อยๆ จนถึงสิ้นเทอม เวลาทดสอบนำคะแนนของแต่ละคนและของทุกคนในทีมมาทำเป็นคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่ม

1.2 แบบทีมแข่งขัน วิธีนี้ให้เรียนรู้เป็นทีม มีการแบ่งกลุ่มศึกษางาน ทำงาน ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบต่างๆ ตามบทเรียน จากนั้นจึงให้ทุกคนในทีมแยกเข้ากลุ่มแข่งขันตอบปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่ม (โต๊ะแข่งขัน) จะแยกระดับความยากง่ายต่างกัน มีการเลื่อนระดับ หรือลดระดับตามผลการทดสอบของตน แล้วนำคะแนนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

1.3 แบบทีมรายบุคคล เทคนิคนี้เน้นให้เรียนรู้เป็นทีมเล็กๆ และให้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเอง นำคะแนนของแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเช่นเดียวกัน

1.4 แบบทีมภาษา เรียนรู้เป็นทีมแต่จุดเน้นของวิธีนี้อยู่ที่การเรียนภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน เขียน และการใช้ภาษาในระดับประถมศึกษา เป็นส่วนใหญ่ ให้ผู้เรียนจับคู่กันในทีมของตนแล้วทำงาน อ่าน เขียน และช่วยเหลือกันในคู่ของตนเอง จากนั้นให้ไปจับคู่เรียนกับคนอื่นในทีมอื่นอีก 2-3 ทีม นำคะแนนของแต่ละคนที่ทำข้อสอบได้มาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

## 2. วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแต่แบ่งงานกันศึกษาเฉพาะเรื่อง

2.1 แบบกลุ่มสืบสวนค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มอบหมายงานและแบ่งงานกันไปค้นคว้า กำหนดงานในชั้นแล้วให้ผู้เรียนเลือกศึกษาหัวข้อประเด็นย่อยที่ตนเองสนใจ คนที่สนใจร่วมกันก็ให้ไปสืบสวนหาความรู้ด้วยกัน จากนั้นนำมาเสนอต่อชั้น

2.2 แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ร่วมกันโดยร่วมมือปรึกษากัน มอบหมายและแบ่งงานกันทำ จัดกลุ่มผู้เรียนแบบ 1.1 ให้แต่ละกลุ่มรับงานไปทำ จากนั้นในกลุ่มกำหนดงานย่อยให้ทุกคนไปทำ นำเสนอต่อกลุ่ม แล้วบูรณาการนำเสนอต่อชั้นต่อไป

2.3 แบบทีมสะสมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ เรียนรู้เป็นทีมเน้นสะสมความรู้จากสมาชิกในกลุ่ม และคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แบ่งผู้เรียนเป็นทีม แล้วให้แต่ละคนเลือกไปศึกษาเรื่องที่สนใจร่วมกับคนอื่น (จากทีมอื่นที่สนใจเรื่องเดียวกัน) แล้วกลับมานำเสนอในกลุ่มของตน เหมือนกับตนเป็นผู้เชี่ยวชาญมาถ่ายทอดความรู้ให้ทีมฟัง เวลาทดสอบก็นำคะแนนแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

## 3. วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแบบอื่นๆ

3.1 แบบเรียนด้วยกัน เป็นการเรียนรู้ด้วยกันช่วยเหลือปรึกษาหารือกัน ทำงานไปด้วยกัน เหมือนแบบ 1.1 วิธีนี้ไม่เน้นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แต่เน้นคะแนนกลุ่ม

3.2 แบบกลุ่มสี่คน เป็นการเรียนรู้ในกลุ่ม 4 คน เน้นการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.3 แบบอภิปรายกลุ่ม เรียนโดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ โดยเน้นบทบาทการมีส่วนร่วมของทุกคนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น ให้ทุกคนในกลุ่มเขียนความคิดเห็นของตน แล้วจึงอภิปราย

3.4 แบบโครงการกลุ่ม เป็นการทำงานร่วมกันให้สำเร็จ โดยมอบหมายบทบาทหน้าที่แต่ละคนในกลุ่มชัดเจน

3.5 แบบอื่นๆ ที่ไม่เป็นทางการ

3.5.1 แบบอภิปรายในกลุ่มธรรมชาติ ให้ผู้เรียนที่นั่งรวมกันขีด ดินกัน อภิปรายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

3.5.2 แบบระบุจากกลุ่มสุ่มหัว ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม ทุกคนมีหมายเลขประจำตัว ผู้สอนตั้งคำถาม ผู้เรียนปรึกษาหารือกันในทีมของตน เพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบถูกต้องแน่นอน ผู้สอนเรียกหมายเลขให้ตอบ

3.5.3 แบบผลงานทีม ให้ผู้เรียนทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นทีมภายในชั่วโมงเรียน เช่น วาดภาพ เขียนบทความ สรุปเอกสาร จัดบอร์ด ต้องมอบบทบาทของแต่ละคนในทีมอย่างชัดเจน

3.5.4 แบบทบทวนร่วมกัน เป็นการเรียนก่อนสอบ 1 วัน ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มเวียนกันถาม-ตอบคำถาม เพื่อทบทวน เช่น กลุ่ม 1 ถามจะได้ 1 คะแนน กลุ่ม 2 ตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่ม 3 ถ้าตอบเพิ่มเติมข้อมูลให้คำตอบกลุ่ม 2 จะได้ 1 คะแนน

3.5.5 แบบอภิปรายกับคูคิด ผู้เรียนนั่งเป็นคู่ในกลุ่มของตน ผู้สอนเสนอข้อมูลให้อภิปราย แต่ละคนคิดหาคำตอบแล้วแลกเปลี่ยนกับคู่ของตนจนหาข้อสรุปได้ แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียนต่อไป

ดังนั้น การเรียนแบบร่วมมือมีเทคนิคการเรียนหลากหลาย วิธีที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียน จุดประสงค์ เนื้อหาและเวลาแต่หลักสำคัญ คือการให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม ได้ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกันซึ่งเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือสามารถนำมาใช้กับการเรียนได้ทุกวิชา และทุกระดับชั้นเพื่อพัฒนาเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

วราลี โกศัย (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเล่นเกมแบบร่วมมือนอกห้องเรียนที่มีต่อพฤติกรรมชอบสังคมของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา อ.เมือง จ.นครราชสีมา จำนวน 32 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นแบบร่วมมือนอกห้องเรียนกับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นแบบปกติ นอกห้องเรียนมีพฤติกรรมชอบสังคมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารีรัตน์ ญาณะศร (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ประกอบอาหารเป็นกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบวกลสอ.ลี สปจ.ลำพูน จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยก่อนจัดประสบการณ์และระหว่างการจัดประสบการณ์ประกอบอาหารเป็นกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ มีพฤติกรรมความร่วมมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมความร่วมมือระหว่างการจัดประสบการณ์ประกอบอาหารเป็นกลุ่มในแต่ละสัปดาห์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์

กล่าวโดยสรุปแล้ว การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนแบบกลุ่มย่อย ซึ่งสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือกันและกัน และร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ ซึ่งครูมีหน้าที่กระตุ้นให้เด็กแสดงความคิดเห็นและให้คำปรึกษาแก่เด็กเมื่อเด็กต้องการ ทั้งนี้ครูต้องทำหน้าที่ในการให้แรงเสริมแก่เด็กด้วยและการเรียนแบบร่วมมือ มีวิธีการจัดกิจกรรมได้หลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียน จุดประสงค์ เนื้อหา และเวลาในการเรียน แต่หลักการใหญ่ก็คือ การให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม ได้ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน ได้ฝึกมารยาทและทักษะทางสังคม ได้ฝึกการพูดการฟัง การอภิปราย และเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือสามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้นเรียน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือในระดับปฐมวัยนั้นมีผู้ทำศึกษาน้อยกว่าในระดับอื่น ซึ่งมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือในลักษณะของ เกมการศึกษา การประกอบอาหารเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาพฤติกรรมทางสังคมของเด็ก และลักษณะการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งเป็นการฝึกการคิดให้กับเด็กด้วย ดังนั้นการเรียนแบบร่วมมือจึงเป็นการเรียนที่ส่งเสริมทักษะทางสติปัญญาของเด็กได้

## 2. เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบต่อภาพ

### 2.1 ความหมายของการเรียนแบบต่อภาพ

การเรียนแบบต่อภาพ หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือโดยที่นักเรียนแต่ละบุคคล ต้องไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้รับมอบหมายแล้วนำกลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มได้เรียนรู้ภาพรวมทั้งหมด (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540 : 103)

การเรียนรู้แบบต่อภาพ หมายถึง เทคนิคที่ส่งเสริมความร่วมมือ และการถ่ายทอดความรู้  
ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม (วัฒนาพร รัชนี. 2541 : 40)

การเรียนรู้ต่อภาพ หมายถึง วิธีที่ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาโดยจัดเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนทุกคนได้  
เนื้อหาคนละ 1 ชิ้น และนำมารวมกันเพื่อเป็นบทเรียนที่สมบูรณ์ เหมือนกับการเล่นต่อภาพนั่นเอง  
(ชนาธิป พรกุล. 2543 : 136)

การเรียนรู้แบบต่อภาพ หมายถึง เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างหนึ่งที่สมาชิกกลุ่มแต่ละ  
บุคคลต้องไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำกลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มได้เรียนรู้ภาพรวม  
ทั้งหมด (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 16)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบต่อภาพ หมายถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่จัดในลักษณะ  
กลุ่มย่อย สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละส่วนของกิจกรรมเพื่อไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้  
รับมอบหมาย และนำความรู้ที่ได้มาถ่ายทอดให้เพื่อนในกลุ่มฟังเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ใน  
ภาพรวมทั้งหมด

## 2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบต่อภาพ

การเรียนรู้แบบต่อภาพมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 104)

1. การเตรียมสื่อการเรียนการสอน ครูสร้างใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนของกลุ่ม และสร้าง  
แบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แต่ถ้ามีหนังสือเรียนอยู่แล้วยิ่งทำให้ง่ายขึ้น โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละ  
หัวข้อเรื่องที่จะสอนเพื่อทำใบงานสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ใบงานควรบอกให้นักเรียนต้องทำอะไรบ้าง เช่น  
ให้อ่านหนังสือหน้าอะไร อ่านหัวข้ออะไรจากหน้าไหน ถึงหน้าไหน หรือให้ดูวีดีทัศน์ หรือให้ลงมือปฏิบัติการ  
ทดลอง พร้อมกับมีคำถามให้ตอนท้ายของกิจกรรมด้วย

2. สมาชิกของกลุ่มและผู้เชี่ยวชาญ ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย (Home group)  
ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนศึกษาใบงานของตน ก่อนที่จะแยกไปตามกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ  
(Expert group) เพื่อทำงานตามใบงานนั้นๆ เมื่อนักเรียนพร้อมที่จะทำกิจกรรม ครูจะแยกกลุ่มนักเรียนใหม่  
ตามใบงาน กิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกัน ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนศึกษา  
หัวข้อตามใบงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นใบงานที่ครูสร้างขึ้นจึงมีความสำคัญมาก เพราะในใบงานจะนำเสนอ  
ด้วยกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มอาจจะลงมือปฏิบัติการทดลอง หรืออ่านหนังสือ หรือ  
บางกลุ่มอาจใช้คอมพิวเตอร์ เป้าหมายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญคือ ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับมอบหมาย พร้อม  
กับเตรียมการนำเสนอสิ่งนั้นอย่างสั้นๆ เพื่อว่าเขาจะได้้นำกลับไปสอนสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มที่ไม่ได้ศึกษาใน  
หัวข้อดังกล่าว

3. การรายงาน การทดสอบย่อย เมื่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จแล้ว ผู้เชี่ยวชาญ  
แต่ละคนก็จะกลับไปยังกลุ่มย่อย แล้วสอนเรื่องที่ทำให้กับสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม ครูกระตุ้นให้  
นักเรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ในการนำเสนอสิ่งที่สอน นักเรียนอาจใช้การสาธิต อ่านรายงาน ใช้คอมพิวเตอร์  
รูปถ่าย ไดอะแกรม แผนภูมิ หรือ ภาพวาด ในการนำเสนอความคิดเห็นครูกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปรายและซักถามปัญหาต่าง ๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่อง  
ที่เพื่อนนำเสนอ เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้รายงานผลงานกับกลุ่มของตนเองแล้ว ควรมีการอภิปรายร่วมกัน  
ทั้งห้องเรียนอีกครั้งหนึ่งหรือมีการถามคำถาม และตอบคำถามในหัวข้อเรื่องของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้ศึกษา  
หลังจากนั้นครูก็ทำการทดสอบย่อย (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 104)

สรุปได้ว่า การเรียนแบบต่อภาพมีองค์ประกอบสำคัญ คือ การเตรียมสื่อการสอนซึ่งเป็นหน้าที่ของครูในการเตรียมเนื้อหา และสื่อการสอนให้กับเด็กนักเรียน สมาชิกของกลุ่มและผู้เชี่ยวชาญใน ส่วนนี้เป็นส่วนที่นักเรียนได้ศึกษาในเนื้อหาของกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยศึกษาผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา และส่วนสุดท้าย คือการรายงานและการทดสอบย่อย เป็นส่วนที่สมาชิกทุกคนได้อภิปรายร่วมกันในแต่ละเรื่องที่ได้ศึกษามา เพื่อสรุปความรู้ในเรื่องที่เรียนร่วมกัน

## 2.3 ลักษณะและขั้นตอนการเรียนแบบต่อภาพ

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 70 – 71) ได้กล่าวถึงลักษณะการเรียนแบบต่อภาพว่าเป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมหมายถึงสมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบทเรียน หรือเอกสารที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนแตกต่างกัน คนเรียนเร็วและอ่านเร็วอาจจัดให้ศึกษาเนื้อหา มากกว่าคนเรียนช้าอ่านช้า นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจากทุก ๆ คนกลุ่มจะร่วมกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจ และร่วมกันคิดหาวิธีอธิบายให้เพื่อนนักเรียนในกลุ่มประจำของตนฟัง แล้วนักเรียนแต่ละคนจะกลับมาที่กลุ่มประจำของตน สมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเรื่องต้น ๆ หรือโจทย์ข้อแรกจะเป็นคนเล่าเรื่องที่ตนศึกษาให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มฟัง ทำเช่นเดียวกันนี้โดยการเรียงลำดับไปจนถึงหน้าสุดท้าย จึงขอให้สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนเข้าด้วยกัน ครูควรทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนและให้รางวัล

วัฒนาพร ระเบียบทุกข์ ( 2541 : 40 ) ได้เสนอขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพไว้ดังนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่ม
  2. จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถละกัน เรียกว่า "กลุ่มเหย้า" ( Home Groups ) แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน
  3. ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกันเพื่อทำงาน และศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า "กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ" ( Expert Groups )
  4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มเดิมของตนผลัดกันอธิบาย เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ
  5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล
- ชนาธิป พรกุล (2543 : 136 - 137) ได้แบ่งขั้นตอนการนำเสนอแบบต่อภาพไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้
1. แนะนำการเรียนแบบต่อภาพ ด้วยการบอกว่าชั้นเรียนแบ่งเป็นก็กลุ่ม กลุ่มละกี่คน สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบที่จะเรียนเกี่ยวกับหัวข้อที่กลุ่มได้รับให้มากที่สุด แต่ละกลุ่มเป็นผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อนั้นมีหน้าที่สอนกลุ่มอื่น ๆ ด้วย ทุกคนจะได้รับเกรดเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม
  2. แบ่งกลุ่มให้ละกัน แล้วให้กลุ่มตั้งชื่อกลุ่ม เขียนชื่อกลุ่ม และสมาชิกบนป้ายนิเทศ ผู้สอนแจ้งกฎเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติระหว่างการประชุมกลุ่ม เช่น
    - ก. ห้ามคนใดออกจากกลุ่มก่อนที่จะเสร็จงานกลุ่ม
    - ข. แต่ละคนในกลุ่มต้องรับผิดชอบที่จะให้สมาชิกทุกคนเข้าใจและทำงานให้เสร็จสมบูรณ์
    - ค. ถ้าผู้เรียนคนใดไม่เข้าใจเรื่องใด ต้องขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มก่อนที่จะถามผู้สอน
  3. สร้างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้สอนแจกเอกสารหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งภายในบรรจุด้วยเนื้อหา

และคำถามสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะได้รับเอกสารหัวข้อไม่ซ้ำกัน เช่น กลุ่มหนึ่งมี 4 คน แต่ละคนจะได้คนละหัวข้อ ถ้ามีกลุ่ม 6 กลุ่ม ผู้สอนต้องเตรียมเอกสาร 6 ชุด ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจะศึกษาเรื่องนั้นด้วยกัน เมื่อทุกคนเข้าใจแล้วก็เตรียมวางแผนการสอน เพื่อกลับไปสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มเดิมของตน

4. ผู้เชี่ยวชาญสอนเพื่อนในกลุ่ม ทุกคนผลัดกันสอนเรื่องที่ไปศึกษามา ตรวจสอบความเข้าใจ และช่วยเพื่อนสมาชิกในการเรียน

5. ประเมินผลและให้คะแนนแต่ละคน ผู้สอนทำการทดสอบเพื่อดูว่าต้องสอนเพิ่มเติมหรือไม่ ให้เกรด และคิดคะแนนกลุ่ม

เอรอนสัน (Aronson, [http : www. jigsaw.org/steps.htm](http://www.jigsaw.org/steps.htm)) เสนอขั้นตอนการเรียนแบบต่อภาพไว้ในเว็บไซต์ 10 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แบ่งนักเรียน 5-6 คน ต่อกลุ่ม ซึ่งเด็กๆ ทุกคนในกลุ่มจะคละกันไป ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกันทั้งเพศ เชื้อชาติ สัญชาติ และความสามารถ

2. แต่งตั้งหัวหน้ากลุ่ม 1 คน ส่วนมากจะเลือกเด็กที่เป็นผู้ใหญ่กว่าเพื่อนในกลุ่ม

3. แบ่งเนื้อหาในแต่ละวันเป็น 5-6 ส่วน

4. กำหนดเด็กๆ ให้ศึกษาเนื้อหา 1 ส่วนต่อ 1 คน และสร้างความมั่นใจให้แก่เด็กว่าเด็กสามารถเข้าใจเนื้อหาในส่วนที่ตนรับผิดชอบได้

5. ปล่อยให้เด็กอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาที่ได้รับมอบหมาย แต่ไม่บังคับให้จำเนื้อหา

6. ตั้งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยให้เด็กในกลุ่มเหย้า กลุ่มละ 1 คน เข้าไปศึกษาในเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายร่วมกับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายเนื้อหาเหมือนกันโดยให้อภิปรายถึงใจความสำคัญของเนื้อหาและวิธีนำเสนอให้เพื่อนในกลุ่มเหย้าเข้าใจ

7. เด็กกลับกลุ่มเหย้าของตนเอง

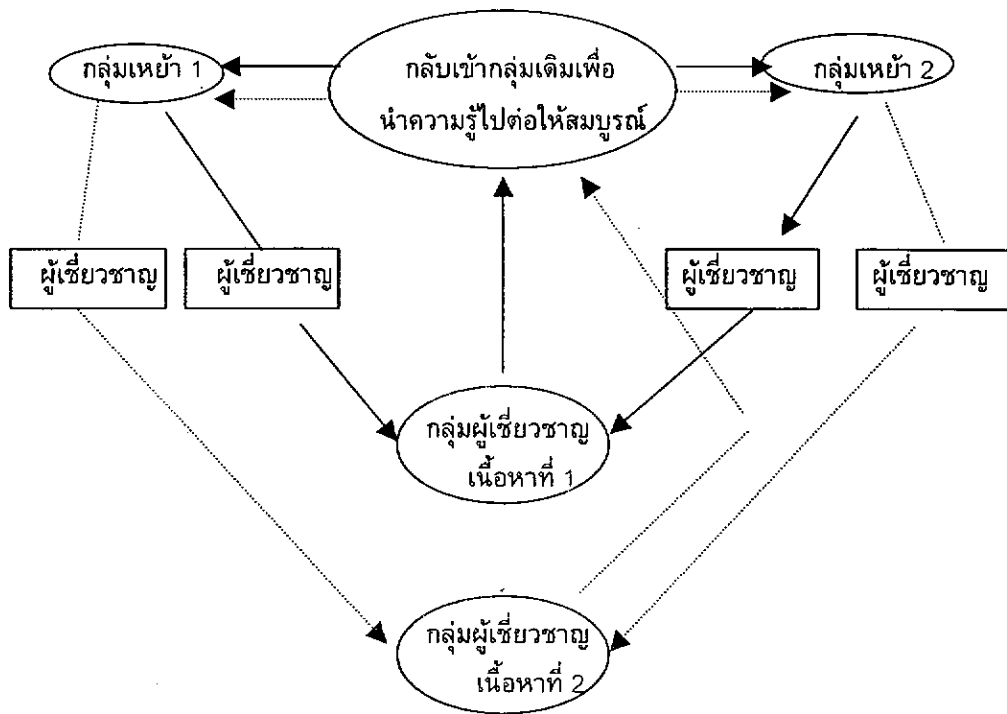
8. เด็กกลุ่มผู้เชี่ยวชาญอธิบายในเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายให้เพื่อนในกลุ่มเหย้าฟัง และคอยกระตุ้นให้เพื่อนคนอื่นถามเพื่อทำให้เข้าใจดีขึ้น

9. สังเกตกระบวนการถ่ายทอดของเด็กในทุกกลุ่มเมื่อกลุ่มใดมีปัญหา ส่งเสียงดัง และทำให้กลุ่มสับสน ครูจะคอยตักเตือนจนกว่าหัวหน้ากลุ่มจะเข้าใจกระบวนการทำงาน และสามารถบอกเพื่อนในกลุ่มได้

10. ทดสอบหลังสิ้นสุดการอภิปราย

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2544:17-18) ได้กล่าวถึง ลักษณะและขั้นตอนของการเรียนแบบต่อภาพว่า ลักษณะการเรียนแบบต่อภาพเป็นวิธีการเรียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบ มีความตั้งใจศึกษาสาระที่กลุ่มมอบหมายอย่างตั้งใจ และให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการเผยแพร่สู่กลุ่มเพื่อน ด้วยการได้รับมอบหมายจากกลุ่มเพื่อน ให้ไปเสาะแสวงหาความรู้จากเอกสารสื่อ ภาพหรือเอกสาร งานวิจัย หรือหนังสือ ร่วมกับเพื่อนอีกกลุ่มหนึ่ง ที่ได้รับมอบหมายมาจากกลุ่มแต่ละคนเช่นกัน เพื่อสร้างความเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายมานั้น แล้วนำความรู้ที่ได้ไปสอนให้แก่เพื่อนกลุ่มเดิมของตนที่จากมา เราใช้คำเรียกกลุ่มเดิมว่า กลุ่มเหย้า (Home group) ส่วนผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาย่อย เรียกว่า ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะไปรวมกลุ่มกันใหม่กับสมาชิกผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มอื่น เพื่อศึกษาเรื่องเดียวกันที่ได้รับมอบหมายมา เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ลักษณะและกลไกของการเรียนของกลุ่มเหย้าและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จะเป็นดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 ลักษณะกลุ่มและกลไกการเรียนรู้แบบต่อภาพ



(ที่มา : กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 18)

สรุปได้ว่าการเรียนแบบต่อภาพเป็นลักษณะของกิจกรรมที่เด็กได้ศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่เรียนเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่ได้รับเนื้อหาไปศึกษาแตกต่างกัน และเมื่อศึกษาเรียบร้อยแล้วจะนำความรู้ที่ได้มาเผยแพร่ให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจในเนื้อหาที่ตนไปศึกษาด้วย ซึ่งจะมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโดยสรุป คือ การแบ่งกลุ่มนักเรียนและมอบหมายงานให้ศึกษา นักเรียนศึกษาหัวข้อตามที่ได้รับมอบหมายผ่านสื่อ อุปกรณ์ต่างๆ และนักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปศึกษา แล้วกลับมาอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังและมีการอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเพื่อสรุปมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน

#### 2.4 รูปแบบการเรียนแบบต่อภาพ

การเรียนแบบต่อภาพมี 2 รูปแบบ คือการเรียนแบบต่อภาพ 1 และการเรียนแบบต่อภาพ 2 ซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างของการเรียนแบบต่อภาพ 1 และแบบต่อภาพ 2 มีลักษณะดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนแบบต่อภาพ 1 และ การเรียนแบบต่อภาพ 2

การเรียนแบบต่อภาพ 1	การเรียนแบบต่อภาพ 2
1. สื่อการเรียนการสอน ครูสร้างสื่อการเรียนสำหรับผู้เรียนสืบค้น	1. สื่อการเรียน ครูสร้างใบงานการปฏิบัติเพื่อการสืบค้นเป็นคำสั่งการปฏิบัติว่า จะศึกษาอย่างไร ที่ไหน เรื่องอะไร

ตาราง 3 (ต่อ)

การเรียนรู้แบบต่อภาพ 1	การเรียนรู้แบบต่อภาพ 2
<p>2. การสร้างศักยภาพการทำงานกลุ่ม</p> <p>    ครูดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความเป็นสมาชิกบทบาทหน้าที่</li> <li>- ฝึกหัดการสื่อความหมาย</li> <li>- ฝึกการเป็นผู้นำกลุ่ม</li> <li>- สร้างความเป็นกลุ่ม</li> </ul> <p>3. การจัดกลุ่มการเรียนรู้ ครูดำเนินการให้มี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างกลุ่มย่อย</li> <li>- การสร้างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ไปศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลกันและกัน แล้วนำข้อมูลกลับไปเสนอแก่กลุ่มย่อย</li> </ul> <p>4. การประเมินผล</p> <p>    จัดทำสอบย่อยรายบุคคล</p>	<p style="text-align: center;">ไม่มีการเตรียมกลุ่ม</p> <p>3. การจัดกลุ่มการเรียนรู้ ประกอบด้วย กลุ่มย่อย และการมอบหมายงานให้สมาชิก เพื่อศึกษาค้นหาข้อมูลในฐานะผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเรื่องที่ศึกษากลับไปสอนให้กลุ่มย่อย</p> <p>4. การประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อยรายบุคคล</li> <li>- ประเมินผลทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม โดยเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนหรือคะแนนฐาน (Score based)</li> </ul>

(ที่มา : กุลยา ตันติผลาชีวะ . 2544 : 19)

ในการจัดการเรียนรู้แบบต่อภาพ 1 จะเน้นภาระกิจของครูในการจัดเตรียมทั้งสื่อการสอน อุปกรณ์ การเตรียมผู้เรียนเพื่อการเรียนรู้เป็นกลุ่มให้ได้พร้อม ส่วนการเรียนรู้แบบต่อภาพ 2 มีหลักการสำคัญที่เหมือนกัน คือสมาชิกกลุ่มแต่ละคนต้องรับผิดชอบ ทำความรู้จักความเข้าใจในเนื้อหาที่รับผิดชอบ จากสื่อหรืออุปกรณ์การเรียนรู้ แล้วนำข้อความรู้ที่ได้ไปสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มของตน (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 19 )

สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบต่อภาพมี 2 รูปแบบ คือ การเรียนรู้แบบต่อภาพ 1 และการเรียนรู้แบบต่อภาพ 2 ซึ่งการเรียนรู้แบบต่อภาพ 1 เป็นการเรียนรู้ที่ครูมีส่วนในการจัดเตรียมให้เด็กมาก ทั้งในส่วนของสื่อและการทำงานในกลุ่ม ในขณะที่การเรียนรู้แบบต่อภาพ 2 เป็นการจัดให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเองมากกว่าทำให้เด็กรู้จักการทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มมากกว่าการเรียนรู้แบบต่อภาพ 1



## 2.5 การจัดการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัย

รูปแบบการเรียนแบบต่อภาพยังไม่มีให้นำมาใช้ในระดับอนุบาลนี้อย่างชัดเจน ซึ่งหากครูจะนำมาใช้กับเด็กอนุบาลก็ย่อมทำได้ โดยการปรับกระบวนการให้เหมาะสมกับเด็กเพราะประโยชน์ที่เด็กได้รับจะมีความหลากหลาย ซึ่งกุลยา ตันติผลาชีวะ ได้เสนอรูปแบบการเรียนแบบต่อภาพในระดับอนุบาลซึ่งเป็นการจัดโครงสร้างการสอนตามรูปแบบการเรียนแบบต่อภาพ 2 ซึ่งประกอบด้วยการวางแผน 10 ขั้นตอนดังนี้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 20-22)

1. กำหนดจุดประสงค์
2. ออกแบบสื่อการสอน
3. สร้างกลุ่มผู้เรียน
4. มอบหมายให้ผู้เชี่ยวชาญ
5. ออกแบบประเมินผลรวบรวมข้อมูล
6. ประชุมผู้เชี่ยวชาญ
7. รายงานแก่กลุ่ม
8. ประเมินกระบวนการกลุ่ม
9. ประเมินผู้เชี่ยวชาญ
10. ประเมินความเข้าใจในเนื้อหา

### 2.5.1 การกำหนดจุดประสงค์

ให้ครูกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจนว่าครูต้องการให้เด็กมีความรู้เรื่องอะไร ตัวอย่างเช่น เด็กจะเรียนเรื่องต้นไม้จุดประสงค์อาจกำหนดไว้ ดังนี้

อนุบาล 1 : เด็กสามารถบอกส่วนประกอบของต้นไม้ได้

อนุบาล 2 : เด็กสามารถจำแนกลักษณะของใบไม้ตามรูปร่างและสีได้

อนุบาล 3 : เด็กบอกประโยชน์ของต้นไม้ได้

### 2.5.2 การออกแบบสื่อการเรียน

การออกแบบสื่อการเรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากสำหรับครู กล่าวคือ ครูต้องแตกหัวข้อเรื่องใหญ่ให้เป็นหัวข้อย่อย โดยใช้ผังมโนทัศน์ (concept mapping) ในการจำแนกหัวข้อเรื่อง แต่ถ้ามีแบบเรียนก็สามารถใช้ได้เลย แล้วจัดทำเป็นเอกสารการเรียน หรือถ้าครูจะใช้ชีวิตทัศน์ก็ได้ แต่ทั้งนี้ครูจะใช้สื่อการเรียนใดต้องให้สอดคล้องกับวัยเด็กและความสามารถในการรับรู้ของเด็กด้วย

สำหรับเด็กอนุบาล ครูต้องใช้สื่อที่เป็นของจริงโดยให้เด็กเลือกแล้วมารวมสรุปผล ตัวอย่างเช่น ชั้นอนุบาล 1 ต้องเรียนรู้ส่วนประกอบของต้นไม้ ครูสามารถจำแนกหัวข้อย่อยเป็นใบไม้ ลำต้น ราก ดอก ผล แต่ละหัวข้อย่อยจะหมายถึง แต่ละกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สื่อของครูจะมี 6 ชุด แต่ละชุดจะมีของจริงที่เป็นส่วนประกอบต้นไม้เท่ากับจำนวนสมาชิกผู้เชี่ยวชาญ เช่น กลุ่มใบไม้ มีสมาชิกผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ต้องมีใบไม้ 3 ใบ และสิ่งที่ไม่ใช่ใบไม้ปะปนอยู่ด้วย สำหรับให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญศึกษา แล้วให้เด็กกลุ่มผู้เชี่ยวชาญช่วยกันคิดค้นหาเพื่อให้ได้ใบไม้กลับไปกลุ่มเหย้าคนละ 1 ใบ ใบไม้ที่เลือกไม่ควรเหมือนกัน ทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้รู้จักช่วยกันคิด การจำแนก การค้นคว้าตามหลักการของการเรียนแบบต่อภาพ ผู้เรียนเห็นความสำคัญของข้อความรู้ที่ต้องเรียนร่วมกันและสำหรับกลุ่มอื่นๆ เช่น ผลไม้ ราก ลำต้น และผล จะจัดอุปกรณ์ในลักษณะเดียวกัน

### 2.5.3 การจัดกลุ่มเรียน

ให้จัดกลุ่มผู้เรียนมีจำนวนเท่ากับหัวข้อย่อยที่จะเรียน เช่น อนุบาล 1 เรียนส่วนประกอบของต้นไม้ 5 เรื่อง คือ ใบไม้ ลำต้น ราก ดอก ผล ดังนั้น กลุ่มเหย้าจะมีจำนวน 5 คน ต่อ 1 กลุ่มเป็นอย่างน้อย เพื่อมอบหมายให้ไปศึกษาค้นหาเรื่อง ข้อสำคัญการแบ่งกลุ่มเด็กควรเป็นกลุ่มเด็กคละทั้งเรียนเก่งไม่เก่งทั้งเด็กหญิงเด็กชาย เด็กจะได้เรียนรู้เพื่อช่วยเหลือกันและกันในกลุ่มด้านการเรียนด้วย ในกรณีที่มีเด็กเกินจำนวน 1-2 คน ครูอาจมอบหมายให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ 2 คนเรียนรู้ต่อเรื่องได้

### 2.5.4 การมอบหมายงาน

เมื่อจัดกลุ่มการเรียนเป็นกลุ่มเหย้าเรียบร้อยแล้ว ให้ครูบอกจุดประสงค์ หัวข้อเรื่องที่เด็กต้องเรียนและวิธีปฏิบัติเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ เมื่อเด็กเข้าใจแล้วให้ครูบอกหัวข้อย่อยที่ผู้เชี่ยวชาญต้องไปศึกษา จากนั้นครูให้กลุ่มเหย้ามอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรับผิดชอบหัวข้อย่อยที่ตนสนใจศึกษา ในฐานะผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นครูบอกให้สมาชิกของกลุ่มเหย้าที่จะไปเป็นผู้เชี่ยวชาญทราบจุดประสงค์ และแนวการศึกษาค้นคว้างานที่ได้รับมอบหมาย เมื่อเรียนรู้แล้วให้นำมาบอกหรือสอนให้คนในกลุ่มเหย้าเข้าใจ

### 2.5.5 การศึกษาในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อเด็กทราบว่าทำอะไรแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ไปเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อศึกษารวบรวมข้อมูล หรือปฏิบัติการศึกษาตามลักษณะงานของกลุ่ม ตามจุดประสงค์การเรียน เมื่อเสร็จแล้วให้กลับไปยังกลุ่มเหย้า

### 2.5.6 การเสนอผลให้แก่กลุ่มเหย้า

เด็กแต่ละคนกลับจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมาสู่กลุ่มเดิม พร้อมกับข้อมูลที่ได้รับให้ไปศึกษา หรือสิ่งของที่ต้องการกลับมาให้แก่กลุ่ม เช่น เด็กอนุบาล 1 ได้รับมอบหมายให้ไปหาใบไม้ ผลไม้ เมื่อกลับมาที่กลุ่มเหย้าต้องบอกแก่กลุ่มว่าได้อะไรแล้วนำมาเสนอให้แก่กลุ่ม เพื่อช่วยกันประกอบเป็นต้นไม้

### 2.5.7 การประเมินผล

การประเมินผลจะประเมินเด็กเป็นรายบุคคลว่าเข้าใจส่วนที่ตนรับผิดชอบอย่างไร และประเมินผลงานรวมของกลุ่มเหย้า ในการประเมินภาพความรู้ความเข้าใจเด็กอนุบาลในการเรียนแบบต่อภาพ 2 นี้ ประกอบด้วยการประเมิน 3 ด้าน คือ

1. ประเมินกระบวนการกลุ่ม เป็นการประเมินว่าเด็กสนใจงานที่รับผิดชอบอย่างไร เข้ากับเพื่อนได้ไหม ช่วยเหลือกันอย่างไร

2. ประเมินพัฒนาการความเป็นผู้เชี่ยวชาญในฐานะตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ความสามารถในการมาบอกและอธิบายให้แก่กลุ่ม

3. ประเมินความเข้าใจสาระวิชาในส่วนที่รับผิดชอบ สำหรับเด็กเล็ก เช่น อนุบาล 1 ต้องปรับให้เหมาะกับความเข้าใจของเด็ก เช่น เด็กบอกได้ว่าใบไม้เป็นส่วนประกอบหนึ่งของต้นไม้ เป็นต้น

การเรียนแบบต่อภาพเป็นการเรียนแบบร่วมมือในหัวข้อเรื่องเดียวกัน ที่ช่วยกันเรียนช่วยกันค้นในหัวข้อย่อย แล้วนำกลับไปสอนกันและกันในกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เรื่องทั้งเรื่องของกลุ่ม ซึ่งเป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเองเป็นสำคัญ นอกจากนี้ต้องสามารถอธิบายหรือนำเสนอให้แก่กลุ่มเข้าใจได้อย่างตน ซึ่งเมื่อนำมาใช้กับเด็กอนุบาล มีเงื่อนไขสำคัญ คือ เด็กอ่านหนังสือไม่เป็น คิดแบบนามธรรมไม่ได้ ครูต้องเป็นผู้ทำหน้าที่กระตุ้นแนะแนวการศึกษาอย่างใกล้ชิด ทั้งกลุ่มเหย้าและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สื่อจะเน้นใช้ภาพ ของจริง วัสดุต่างๆ ภาพยนตร์ หรือวีดิทัศน์ ที่เด็กสามารถสัมผัสและ

เรียนรู้ได้โดยง่าย (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 20-22)

จากการจัดการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัยดังกล่าว จะเห็นว่ามีกระบวนการจัดกิจกรรม 10 ขั้นตอน คือ กำหนดจุดประสงค์ ออกแบบสื่อการสอน สร้างกลุ่มผู้เรียน มอบหมายให้ผู้เชี่ยวชาญ ออกแบบประเมินรวบรวมข้อมูล ประชุมผู้เชี่ยวชาญ รายงานแก่กลุ่ม ประเมินกระบวนการกลุ่ม ประเมินผู้เชี่ยวชาญ และประเมินความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัยนี้ ควรจัดให้เด็กเรียนรู้ผ่านสื่อที่เด็กสามารถจับต้องได้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่าย และครูมีหน้าที่อยู่ดูแลเด็กอย่างใกล้ชิดให้ความช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการ

#### 2.5.8 ประโยชน์การนำมาใช้ในการสอนระดับปฐมวัย

ประโยชน์ที่เด็กจะได้จากการใช้การเรียนแบบต่อภาพ คือ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544: 20-22)

1. เรียนรู้การสืบค้นและการค้นคว้า
2. ฝึกความรับผิดชอบ
3. ฝึกการสื่อสาร เพราะต้องสนทนากับกลุ่ม นำข้อมูลที่ศึกษามาสอนและบอกเล่าให้กลุ่มฟัง
4. ฝึกการร่วมมือกันทำงาน
5. ฝึกการพัฒนาความคิดรวบยอดหรือสร้างมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน
6. ฝึกการฟัง
7. ฝึกการถ่ายและเชื่อมโยงความรู้
8. ฝึกการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

การเรียนแบบต่อภาพเป็นวิธีการเรียนที่มาจากแนวคิดกระบวนการของการเล่นต่อภาพ ซึ่งแทนที่เด็กจะเล่นคนเดียว เปลี่ยนมาเล่นเป็นกลุ่มต่อภาพความรู้ ที่เด็กต่างรับผิดชอบร่วมกันในการที่จะเรียนรู้จากภาพย่อยสู่ภาพใหญ่ ใช้เป็นกิจกรรมหนึ่งของเรียนแบบร่วมมือ สำหรับชั้นอนุบาลศึกษา ครูสามารถนำไปใช้กับการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านต่างๆ ที่สำคัญเด็กได้คิด ได้เรียนรู้ด้วยกัน และฝึกความสามารถต่างๆ

ด้วยข้อจำกัดทางภาษา การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เมื่อนำไปใช้กับอนุบาล 1 (อายุ 3-4 ปี) ค่อนข้างมีปัญหา แต่ครูสามารถทำได้เพียงแต่ให้ร่วมกันค้นมากกว่าศึกษา ส่วนอนุบาล 2-3 (อายุ 4-6 ปี) จะค่อนข้างจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ง่ายกว่า แต่ไม่ว่าจะเป็นอนุบาลระดับใดก็ตาม ครูสามารถปรับสื่อการเรียนตามวัยและเหมาะสม โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการมีส่วนร่วมมากที่สุด (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 20-22)

สรุปได้ว่าการสอนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัยนั้นเด็กได้รับประโยชน์จากกิจกรรมมากมาย ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเรียนรู้โดยการค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษา เด็กได้ฝึกการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นฟัง พูด การอ่าน การเขียน ฝึกความรับผิดชอบและการร่วมมือกับผู้อื่นในการทำงาน ซึ่งทั้งนี้ครูจะต้องปรับสื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยด้วย

การเรียนแบบต่อภาพเป็นเทคนิคการเรียนแบบร่วมมืออย่างหนึ่งที่สมาชิกกลุ่มเหย้าแต่ละบุคคลต้องไปศึกษาค้นคว้าในส่วนที่ได้รับมอบหมายร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเหย้าอื่น ที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาในเรื่องเดียวกันและเกิดกลุ่มใหม่ที่เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำความรู้ที่ได้ไปศึกษากลับมาสอนให้แก่สมาชิกกลุ่มเหย้า ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ภาพรวมทั้งหมด เด็กจะมีการค้นคว้าหาความรู้ และนำความรู้มาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนตามจุดประสงค์การเรียนการสอน ดังนั้น

การเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นวิธีหนึ่งพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยเพราะเด็กได้คิด ได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และในการค้นคว้าหาความรู้ของเด็กในวัยนี้เป็นการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 จากสื่ออุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเด็ก เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ในเรื่องที่ศึกษา ซึ่งการค้นคว้าหาความรู้ของเด็กปฐมวัยในการเรียนรู้แบบต่อภาพนี้เป็นลักษณะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ มาใช้ในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้รู้จักวิธีการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองต่อไป

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบต่อภาพ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบต่อภาพในระดับปฐมวัยยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาไว้จะมีก็เพียงแต่การศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีอื่นในระดับปฐมวัย

## 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

### 3.1 ความหมายและทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้แสดงความคิดเห็น และได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้วิธีหนึ่งที่ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์คือ การค้นคว้า ทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริง หลักการและกฎในขณะที่ทำการทดลอง ค้นคว้าผู้ทดลองมีโอกาสนึกฝนทั้งในทางด้านปฏิบัติ และพัฒนาความคิดไปด้วย เช่น การฝึกการสังเกต บันทึกข้อมูล ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลองเบื้องต้น (ทพวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 58 - 59)

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝน ความคิดอย่างมีระบบ จนเกิดเป็นความคล่องแคล่วและชำนาญ (วิชชดา งามอักษร. 2541 : 39)

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการค้นคว้าทดลอง เพื่อหาข้อเท็จจริง หลักการ และกฎเกณฑ์ ในขณะที่ทำการทดลองผู้ทดลองมีโอกาสนึกฝนทั้งในด้านปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปด้วย เช่น ฝึกสังเกต บันทึกข้อมูล หาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลอง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ และการฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ (สุรีย์ สุชาติโนบล. 2541: 53)

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ (ชนกพร ชีระกุล. 2541 : 15)

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ (วรรณทิพา รอดแรงคำ และ จิต นวนแก้ว. 2542 : 3)

สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์(American Association For the Advancement of Science : 1970) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหารายละเอียดของสิ่งนั้นๆ

2. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับ และรวมไปถึงการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

3. ทักษะในการใช้เลขจำนวน หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ และหาร ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง

4. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่ง หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นพวกๆ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา มี 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา

มิติของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่าง ลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุ โดยทั่วไปแล้วมิติของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติของวัตถุ หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุ หรือปรากฏการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิม เพื่อลงข้อสรุป หรืออธิบายวัตถุ หรือปรากฏการณ์นั้น

7. ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลองหรือจากแหล่งอื่นที่มีข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การแยกประเภท การหาค่าเฉลี่ย เป็นต้น แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูล ซึ่งวิธีการนำเสนออาจอยู่ในรูปของตาราง แผนภูมิ กราฟ เป็นต้น

8. ทักษะการทำนาย หมายถึง ความสามารถในการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือ ทฤษฎีในเรื่องนั้น มาช่วยในการทำนาย

คlopเฟอร์ (Klopper. 1971 : 568 -573) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ใช้ในการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบไปด้วยทักษะที่สำคัญๆ 4 ทักษะ คือ

1. การสังเกตและการวัด เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับปัญหา ข้อมูลที่รวบรวมได้ส่วนใหญ่มักจะเป็นความจริง

2. การมองเห็นปัญหาและวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบของปัญหา ซึ่งได้แก่ การตั้งสมมติฐาน การวางแผน การทดลอง และการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นความจริงหรือไม่

3. การแปลความหมายและการลงสรุป ซึ่งได้แก่ การแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการทดลอง และการสรุปข้อมูลนั้นๆ เป็นหลักการ กฎ และมโนทัศน์

4. การสร้างทฤษฎี การตรวจสอบ และการปรับปรุงแก้ไขทฤษฎีที่สร้างขึ้น เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ของปัญหาที่พบ การสร้างทฤษฎีนี้ได้จัดว่าเป็นจุดหมายสูงสุดของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

เนลสัน และอับราฮัม (Nelson and Abraham. 1973 : 291) ได้สร้างเครื่องมือวัดทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ขึ้นโดยให้เด็กนักเรียนปฏิบัติการจริงกับเครื่องมือที่สร้างขึ้นและให้เขียนตอบเป็นข้อเขียนนิยามของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่วัดมี 4 ประการ ดังนี้

1. การสังเกต คือ ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5
  2. การสรุปความเห็น คือ ความสามารถในการขยายความคิดใหม่ออกไป โดยอาศัยความรู้เดิมในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน
  3. การพิสูจน์ทดลอง คือ ความสามารถในการทดสอบความถูกต้องของข้อสรุปลงความเห็น
  4. การจำแนกประเภท คือ ความสามารถในการจัดกลุ่มโดยพิจารณาถึงลักษณะที่เหมือน ๆ กัน
- จากการสังเกต

โดรอน (Doron. 1978 : 1930) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 10 ทักษะ ดังนี้

1. สามารถระบุปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้
  2. สามารถเสนอแนะหรือรู้สมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ได้
  3. สามารถเสนอหรือเลือกวิธีการที่เหมาะสมให้ด้วยเหตุผล และการปฏิบัติได้
  4. สามารถหาข้อมูลที่ต้องการได้
  5. สามารถตีความหมายข้อมูลได้
  6. สามารถตรวจสอบความถูกต้องอย่างมีเหตุผลของสมมติฐานกับกฎข้อเท็จจริงได้
  7. สามารถให้เหตุผลทั้งด้านปริมาณและสัญลักษณ์ได้
  8. สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง สมมติฐาน และการลงความคิดเห็น
- สิ่งที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องได้ และรูปแบบของสิ่งที่สังเกตพบได้
9. สามารถที่จะอ่านและวิเคราะห์เอกสารทางวิทยาศาสตร์ได้
  10. สามารถใช้กฎและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ทั้งในสถานการณ์ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เลือกทักษะที่สำคัญ ซึ่งมีความจำเป็นในการใช้ค้นคว้าทดลองและเหมาะสมที่จะปลูกฝังให้คนไทยมี 9 ทักษะ ดังต่อไปนี้ คือ (ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานูเคราะห์. 2524 : 77)

1. ทักษะในการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้องและรวดเร็ว
2. ทักษะในการเลือกและการใช้เครื่องมือ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม และใช้เครื่องมือนั้นๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว รวมทั้งการอ่านและการประมาณค่าที่ได้จากการวัดนั้น ได้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียง
3. ทักษะในการบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการบันทึกผลการสังเกตและผลการทดลอง การบันทึกข้อมูลอย่างมีระบบจะช่วยให้ได้หลักฐานสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป การใช้นิยามรวมทั้งการรายงานปากเปล่าโดยใช้ภาษาที่กระชับรัดกุมเข้าใจง่าย คือ เป็นทักษะในการสื่อความหมายอีกด้วย
4. ทักษะในการจัดกระทำข้อมูล หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาข้อมูลต่างๆ มาจัดกระทำ เสียใหม่ให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือความสัมพันธ์กันมากขึ้น เพื่อง่ายต่อการแปลความในขั้นต่อไป

การจัดกระทำกับข้อมูลในขั้นนี้อาจทำได้หลายแบบ เช่น นำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนก หรือจัดกระทำใหม่เป็นรูปตาราง แผนภูมิ หรือสมการทางคณิตศาสตร์

5. ทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและสรุป หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย หรือ สรุปความจากข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้อย่างสมเหตุสมผลและรวดเร็ว

6. ทักษะในการตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์ หรือการคาดคะเนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างมีเหตุผลและอาจพิสูจน์ได้ด้วยการทดลอง

7. ทักษะในการออกแบบการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการคิดหาวิธีการทดลอง ทำการคิดหาวิธีการทดลอง ทำการทดลองเป็นการพิสูจน์สมมติฐาน หรือตอบปัญหาข้อข้องใจต่างๆ

8. ทักษะในการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการคิดคำนวณ หรือแปลความหมายของจำนวนต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว

9. ทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ หมายถึง ความสามารถที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปร่าง ขนาด ระยะทาง พื้นที่ และเวลา

ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติ และการฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างเป็นระบบจนเกิดความชำนาญเพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป ซึ่งทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการหามิติสัมพันธ์ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ใช้การคิดเข้ามาร่วมด้วย เพื่อให้ข้อมูลที่ให้เกิดเป็นความรู้ และสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการทางสติปัญญา และเด็กปฐมวัยควรได้รับการพัฒนาดังกล่าวโดยผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งต้องจัดให้เหมาะสมกับธรรมชาติและความสามารถของเด็กเพื่อเด็กจะได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการค้นหาคำความรู้ในระดับสูงต่อไป

### 3.2 ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีนักศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นไว้ต่างๆ กัน เช่น นิวแมน (Neuman, 1981 : 320 - 321) มีความเห็นว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความคิดเห็นซึ่งสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2527 : 367 - 383) ที่กล่าวว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ และทักษะการสื่อความหมาย

สมนึก โรจนพนัส (2528 : 28 - 30) ได้กล่าวว่า วิธีสอนวิทยาศาสตร์ระดับอนุบาลควรให้เด็กมีโอกาสได้ทำกิจกรรมที่จะฝึกฝนให้เด็กเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น คือ การสังเกต การแสดงปริมาณ การจำแนกประเภทและการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา

อัญชลี ไสยวรรณ (2541 : 18) มีความเห็นสอดคล้องกับ สิริมา สิงหะผลิน (2533 : 37)

และชนกพร วีระกุล (2541 : 18) ว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัยได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา

เสาวคนธ์ สาเอี่ยม (2537 : 14) ได้ให้ความเห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมแก่เด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งอรัญญา เจียมอ่อน (2538 : 12) สรุปว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์ และ พัชรี ผลโยธิน (2528 : 29) มีความเห็นว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่ควรให้กับเด็กปฐมวัยคือทักษะการจำแนกทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการทดลอง

สรุปได้ว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยให้เป็นความรู้เบื้องต้นเพื่อใช้แสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัดและแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการหาความสัมพันธ์ ซึ่งทั้งนี้ในแต่ละทักษะที่กล่าวมามีความเชื่อมโยงกัน ในการใช้ทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งย่อมต้องใช้ทักษะอื่นในการค้นหาความรู้จากข้อมูลร่วมกันไปด้วย เช่น ในการจำแนกประเภทก่อนที่จะจำแนกประเภทได้ ต้องมีการสังเกตเพื่อคุณลักษณะว่าควรจำแนกโดยใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง ทักษะการสื่อความหมายข้อมูลเป็นลักษณะของการสื่อความหมายข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจหลังจากที่ได้ลงความเห็นจากสิ่งที่ศึกษาแล้วว่าคุณสมบัติคืออะไร จะเห็นได้ว่าในแต่ละทักษะจะต้องมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้รวมทักษะบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กันมากเข้าไว้ด้วยกันเพื่อทำการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งทักษะที่ทำการศึกษาประกอบด้วย การสังเกต การวัด การลงความเห็นจากข้อมูลและการหาความสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 3.2.1 ทักษะการสังเกต

#### 3.2.1.1 ความหมายของทักษะการสังเกต

การสังเกต เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย เพราะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่สังเกตได้เห็นการอธิบายหรือตีความหมายของสิ่งที่สังเกตได้ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมรวมด้วย (ภพ เลหาะไพบูลย์. 2537 : 15) ถ้าข้อมูลที่ได้นี้ได้มาจากประสาทตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย แสดงว่าเป็นการสังเกตจริง (ทรวง มหาวิทยาลัย. 2525 : 59)

ทักษะการสังเกตเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันและบางครั้ง อาจใช้เครื่องมือช่วยด้วย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงโดยไม่มีการใส่ความคิดเห็นลงไป (สุวัฑ์กั นิมมค้ำ. 2531 : 261)

นิวแมน ( Neuman. 1981 : 26 ) ได้เสนอหลักการไปสู่การเพิ่มทักษะการสังเกตสำหรับเด็กปฐมวัยดังนี้

1. ความรู้ที่ได้จากการสังเกตต้องเกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสทั้ง 5
2. ควรใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าสังเกตอย่างเอ็ดละออ



3. ความสามารถของร่างกายที่จะใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตต้องใช้อย่างระมัดระวังตลอดจนประสบการณ์ที่ได้รับทำให้การสังเกตพัฒนาขึ้น และการสังเกตสามารถกลายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีคุณค่า

สรุปได้ว่าทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องโดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตเข้าไป

#### 3.2.1.2 จุดมุ่งหมายของทักษะการสังเกต

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2527 : 369) กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้วยทักษะการสังเกตดังนี้คือ

1. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต อันเป็นกระบวนการในการคิดแบบวิทยาศาสตร์
2. เพื่อปลูกฝังลักษณะนิสัยเพื่อให้เป็นคนรอบคอบ
3. เพื่อฝึกให้เด็กนำเอาประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง มาใช้ในการสังเกต
4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกตมาช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหา

#### 5. เพื่อให้เด็กได้รับความรู้กว้างขวางจากการที่ได้สังเกต

ในการส่งเสริมทักษะการสังเกตในเด็กปฐมวัยนั้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กเป็นผู้มีความรอบคอบ ฝึกใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อหาข้อมูลที่เป็นความรู้กว้างขวางขึ้นและนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาที่ได้พบ

#### 3.2.1.3 หลักการฝึกทักษะการสังเกต

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2527 : 369) ได้เสนอหลักการที่ครูควรจัดประสบการณ์เพื่อฝึกทักษะการสังเกตให้กับเด็กปฐมวัยดังนี้

1. การฝึกการสังเกต จะต้องฝึกให้เด็กมีทักษะในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย
2. การฝึกทักษะการสังเกตควรเริ่มให้สังเกตจากส่วนที่ใหญ่และง่ายเสียก่อน แล้วจึงสังเกตสิ่งที่เล็กและซับซ้อนขึ้นตามลำดับ
3. การฝึกทักษะการสังเกตในระยะแรก ๆ ครูจะต้องช่วยให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งต่าง ๆ เสียก่อน เมื่อเด็กเกิดความสนใจ เด็กจะมีความต้องการที่จะสังเกตสิ่งนั้นด้วยตนเอง
4. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เด็กได้เรียนรู้จากการสังเกตนี้ ครูจะต้องส่งเสริมให้เด็กนำมาช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ
5. การสังเกตสิ่งของบางอย่าง เด็กจะต้องทำการต่อเนื่องกัน จะสามารถมองเห็นความแตกต่างกันได้
6. การสังเกตสิ่งของหรือเหตุการณ์บางอย่างต้องใช้เครื่องมือเข้าช่วย จึงจะทำให้เด็กเข้าใจง่ายขึ้น ดังนั้นครูจึงควรเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม

ในการสังเกตนั้น นอกจากเราต้องพยายามให้เด็กฝึกสังเกตตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หลาย ครั้งอย่างละเอียดรอบคอบแล้วควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2524 : 1 )

1. ควรพยายามใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าหนึ่งอย่างในการสังเกต
2. ควรสังเกตให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ
3. ถ้าเป็นไปได้ ควรสังเกตให้ได้ข้อมูลจากการทดลอง
4. ข้อมูลจากการสังเกตจะต้องให้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

สุขชาติ โพธิวิทย์ (ม.ป.ป. : 49) ได้กล่าวถึงการฝึกทักษะการสังเกตว่า ครูควรปลูกฝังทักษะการสังเกตให้เด็กกับนักเรียนอย่างน้อย 3 ประการ คือ

1. สังเกตรูปร่าง ลักษณะ และคุณสมบัติทั่วไป คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง การใช้ตา ดูรูปร่าง หู ฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และการสัมผัสจับต้อง
2. การสังเกตควบคู่กับการจัดเพื่อทราบปริมาณ คือ การสังเกตควบคู่กับการจัดเพื่อบอกปริมาณ ซึ่งทำให้การสังเกตละเอียดและได้ประโยชน์
3. การสังเกตเพื่อการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงของวัตถุนั้น มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ได้แก่ การเจริญเติบโตของสัตว์ พืช การลุกไหม้ของสารเคมี การกลายเป็นไอของน้ำ เป็นต้น

ดังนั้น ในการฝึกให้เด็กมีทักษะการสังเกตควรให้เด็กเริ่มจากการสังเกตสิ่งที่ใหญ่และง่ายก่อน จึงไปสังเกตสิ่งทีเล็กและซับซ้อน บางครั้งต้องให้เด็กได้ใช้อุปกรณ์ช่วยในการสังเกตด้วย และที่สำคัญควรให้เด็กได้ฝึกใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสังเกต เพื่อให้เด็กสามารถบอกคุณสมบัติของสิ่งที่สังเกตได้ทั้งคุณลักษณะ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่เราสังเกต โดยทั้งนี้ครูเป็นผู้มีหน้าที่สำคัญในการส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะการสังเกตโดยการจัดสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้เกิดการสังเกตอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้เด็กมีความสามารถในการสังเกตที่ดี

#### 3.2.1.4 พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดความสามารถในการสังเกต

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524 : 1) กล่าวถึงพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดความสามารถในการสังเกต มีดังนี้

1. ชี้บ่งและบรรยายคุณสมบัติของวัตถุได้ โดยใช้ประสาทสัมผัสด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน
2. บรรยายคุณสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุ โดยการกะประมาณได้
3. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
4. แยกแยะการสังเกตการสรุปอ้างอิงได้

สรุปได้ว่า ทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัยเป็นทักษะที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยที่เด็กได้ลงปฏิบัติการสังเกตจริงด้วยตนเองโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเพื่อให้เกิดการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตทั้งด้านคุณลักษณะ ปริมาณ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งนั้นๆ ซึ่งทักษะการสังเกตนี้เป็นทักษะที่เด็กปฐมวัยควรมีเพราะเป็นทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง กับเด็กควรมีส่วนในการปลูกฝังให้เด็กมีทักษะการสังเกตที่ดี มีการจัดสภาพแวดล้อมที่

เหมาะสมเพื่อเด็กได้ฝึกฝนทักษะการสังเกตอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เด็กได้มีพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ต่อไป

### 3.2.2 ทักษะการวัด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2526 : 1-6) กล่าวถึงการวัด ไว้ว่าเป็นการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ และรวมไปถึงการเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในการวัดด้วย ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการวัด คือ

1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่นๆ ได้ถูกต้อง
5. ระบุหน่วยตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2527 : 50) ได้กล่าวว่า ในการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยนั้น วิธีวัดควรง่ายๆ พอเหมาะกับความสามารถของเด็ก เนื่องจากเครื่องมือวัดของผู้ใหญ่อาจยากเกินไป และไม่ช่วยทำให้เด็กเข้าใจความหมายของสิ่งที่เราจะวัดได้ ตัวอย่างการวัดที่อาจนำไปใช้สอนเด็กปฐมวัยได้ เช่น โต๊ะเรียนสูงกี่คืบ กระดานดำยาวกี่ศอก น้ำมีปริมาณกี่ปี๊บ เป็นต้น

ในการสอนทักษะการวัดให้แก่เด็กปฐมวัยนั้น กิจกรรมที่จะนำมาให้เด็กกระทำต้องเป็นสิ่งง่ายๆ และให้มีความสัมพันธ์กับทักษะการสังเกต ซึ่งความพร้อมทางการวัดจะช่วยให้เด็กค้นหาความหมายเพิ่มขึ้นจากสิ่งที่เขาพบเห็น จะเห็นได้ว่า การวัดเป็นกระบวนการที่สืบเนื่องมาจากการสังเกต และทักษะการวัดของเด็กปฐมวัยนี้เป็นเพียงพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะปริมาณ การบอกหรือชี้สิ่งที่เขาสัมผัสอยู่ว่า หนัก เบา ใหญ่ เล็ก ฯลฯ ซึ่งถือว่าเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดของเด็กปฐมวัย (สมนึก โรจนพนัส. 2528 : 29)

หลักสำคัญที่ควรคำนึงเพื่อไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดมีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้วัดควรมีความเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด
2. รูปร่างของวัตถุที่จะวัดหากมีรูปร่างไม่แน่นอน มีความยืดหยุ่นและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น วัดความยาวของตัวงู ไล่เดือนย่อมทำได้ยาก
3. ความสามารถและความชำนาญของการวัด

บุญยืน จิราพงษ์ (2530 : 106) กล่าวถึง ทักษะการวัดว่า เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งในการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ เพราะลำพังการสังเกตอย่างเดียวทำให้นักวิทยาศาสตร์ทราบลักษณะรูปร่าง และคุณสมบัติทั่วไปของวัตถุเท่านั้น ยังไม่สามารถบอกรายละเอียดที่แน่นอนลงไปได้ และสิ่งที่เราสังเกตได้โดยผ่านประสาทสัมผัสของเรานั้นบางครั้งเชื่อถือไม่ได้และไม่ถูกต้อง ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือต่างๆ ทำการวัด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องควบคู่ไปกับการสังเกตความสามารถในการวัด คือ

1. เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด
2. ใช้เครื่องมือต่างๆ วัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว การวัดสิ่งใดจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องและแม่นยำของการวัดด้วย

3. อ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง พร้อมทั้งมีหน่วยกำกับอยู่เสมอ

วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 18) ได้กล่าวถึงทักษะการวัดว่าเป็นความสามารถในการใช้

เครื่องมือที่กำหนดให้กะปริมาณหรือวัดสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยการวัดเป็นหน่วยของเครื่องมือที่ใช้ ซึ่งไม่มาตรฐาน หรือบางครั้งอาจไม่มีหน่วยการวัดกำกับก็ได้

กรมวิชาการ (2538 : 2) กล่าวว่า การวัด คือ การพัฒนาทักษะเพื่อประโยชน์ในการอธิบายข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสังเกตเพื่อให้เกิดความสามารถในการเปรียบเทียบ ซึ่งอาจบอกเป็นปริมาณที่แน่นอนได้

ดังนั้น สรุปได้ว่า ทักษะการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นเป็นเพียงการเตรียมความพร้อมเพื่อให้ความรู้พื้นฐานด้านการวัด โดยมุ่งให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือต่างๆ วัดสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งหมายความรวมถึงการกะประมาณด้วย โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดและความสามารถของเด็ก ทั้งนี้มีหน่วยการวัดเป็นหน่วยของเครื่องมือที่ใช้วัด ซึ่งจัดเป็นหน่วยการวัดที่ไม่เป็นมาตรฐานและบางครั้งอาจไม่มีหน่วยการวัดกำกับก็ได้ อย่างไรก็ตามทักษะการวัดนี้ต้องใช้การสังเกตเข้าร่วมด้วย

### 3.2.3 ทักษะการหามิติสัมพันธ์

สมนึก โจนพนัส (2528 : 28 -30) มีความเห็นว่าการสร้างสเปซ (Space/Time Relationship) สำหรับเด็กอนุบาล คือ การให้รู้จักสร้างสเปซให้กับสิ่งที่ตนสัมผัสอยู่ เช่น กิจกรรมปั้นดินน้ำมัน หรือวาดรูปเพื่อจำลองสิ่งที่เด็กพบเห็นล้วนเป็นวิธีการให้รู้จักสเปซของสิ่งที่เขาสัมผัสอยู่ และสิ่งสำคัญจะต้องเน้นให้เด็กเห็นจากของจริง หรือรูปภาพว่าผลงานของเด็กยังขาดสเปซส่วนใดอยู่

ปรีชา วงศ์ชูศิริ (2530 : 227-231) ได้ให้ความหมายทักษะการหามิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ สเปซกับเวลา เช่น เรายินหน้ากระจกผูกนาฬิกามือถือซ้าย ภาพในกระจกนั้นนาฬิกาจะผูกมือไหน การเคลื่อนที่ของวัตถุกับทิศทางของสิ่งที่ผ่านอยู่ซ้ายหรือขวา รวมทั้งความสัมพันธ์รูปร่างระหว่างสองมิติกับสามมิติ

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2530 : 4-5) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับทักษะการหามิติสัมพันธ์ไว้ดังนี้ คือคำว่า สเปซของวัตถุเป็นคำทับศัพท์มาจากภาษาอังกฤษ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างเหมือนวัตถุนั้น เช่น สเปซของแผ่นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ก็คือเนื้อที่ซึ่งกระดาษแผ่นนี้ทับอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับแผ่นที่ทับอยู่

สเปซอาจมี 2 มิติ คือ กว้างและยาว หรืออาจมี 3 มิติ คือ กว้าง ยาว และสูงก็ได้

ทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ ก็คือ ความสามารถในการทำกิจกรรมต่อไปนี้ได้

1. ชั่งน้ำหนัก 2 มิติ และ 3 มิติ เช่น เมื่อนำภาพหรือวัตถุรูปร่างต่างๆ เช่น แผ่นกระดาษสี่เหลี่ยม แผ่นกลม แผ่นสามเหลี่ยม ลูกแก้ว ลูกเต๋า กล่องชอล์ก เหล่านี้เป็นต้น นักเรียนสามารถชั่งได้ว่าสิ่งใดมี 2 มิติ และสิ่งใดมี 3 มิติ
2. บอกความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางของวัตถุ หรือสถานที่ต่างๆ เช่น เมื่อนักเรียนดูแผนผังของสวนสัตว์ดุสิตแล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ถ้าเรายืนอยู่ตรงประตูด้านทิศตะวันตกของสวนสัตว์และต้องการจะไปดูยีราฟจะต้องเดินไปทางซ้ายหรือทางขวาของตำแหน่งที่ยืนอยู่
3. บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุหรือสถานที่ต่างๆ เช่น เมื่อนักเรียนดูแผนผังของสวนสัตว์ดุสิต ตรงทางเข้าประตูสวนสัตว์ด้านหนึ่ง นักเรียนสามารถบอกได้ว่าขณะนี้นักเรียนยืนอยู่ตำแหน่งใดในแผนผังนั้น

รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2538 : 64) ได้รวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับการหามิติสัมพันธ์ไว้ว่า เป็น

การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ เวลา ฯลฯ สำหรับปรีชา วงศ์ศิริ (2530 : 227 – 231) ได้ให้ความหมายของทักษะการหาความสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ (Space) สเปซกับเวลา รวมทั้งความสัมพันธ์ของรูปร่างระหว่างสองมิติกับสามมิติ

สรุปได้ว่า ทักษะการหาความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ซึ่งสามารถส่งเสริมได้โดยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับเด็ก สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กตามวัยเพื่อให้เด็กมีประสบการณ์ด้าน รูปร่าง ขนาด ตำแหน่ง พื้นที่ ทิศทางของวัตถุ

### 3.2.4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลต่างกับการทำนายในแง่ที่ว่า การลงความเห็นจากข้อมูลไม่บอกเหตุการณ์ในอนาคตเป็นเพียงแต่อธิบายความหมายจากข้อมูล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2524 :1-2)

การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

#### 1. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ แต่ละอย่าง

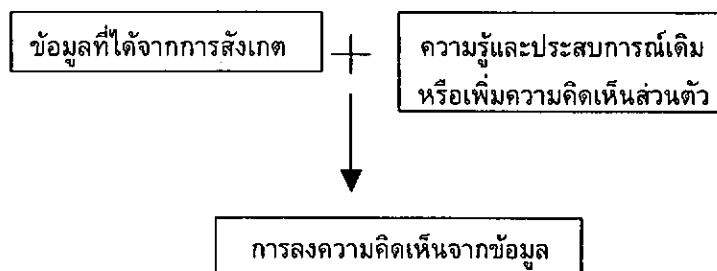
การลงข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ แต่ละอย่างที่สังเกตได้โดยมีข้อมูลไม่เพียงพอ เช่น เห็นสารสีขาวก็บอกว่าเป็นเกลือ โดยยังไม่ได้สังเกตคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ของสิ่งนั้นให้เพียงพอ เช่น ยังไม่ได้สังเกตการละลาย รส เป็นต้น

#### 2. ลงข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

อธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม เช่น เห็นต้นกุหลาบเหี่ยวใบเป็นรูปพุ่ม ก็บอกว่าเพราะหอนอกัน ทั้งๆ ที่ยังไม่รู้สาเหตุที่แท้จริงว่าคืออะไร แต่อาศัยที่คนอื่นเคยบอก หรือเคยเห็นหอนอกันกุหลาบบ้านอื่น (ซึ่งถ้าต้องการจะรู้ว่ากุหลาบถูกหอนอกันจริงหรือไม่ก็ต้องสังเกตดูว่าบริเวณนั้นมีหอนหรือไม่ ถ้าไม่พบแต่ยังสงสัยอยู่ว่าหอนจะเป็นสาเหตุก็ลองตั้งสมมติฐานว่า "หอนเป็นสาเหตุให้กุหลาบชนิดนี้ตายหรือไม่" (วนา ชลประเวศ. 2526 : 33)

การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย การลงความเห็นจากข้อมูลต่างจากการสังเกต คือ การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นการอธิบายสิ่งที่สังเกตได้ โดยใช้ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม และเหตุผล หรือเพิ่มความเห็นส่วนตัวลงไปด้วย เป็นการอธิบายเกินข้อมูลจากการสังเกต ดังภาพประกอบ 2

## ภาพประกอบ 2 การลงความคิดเห็นจากข้อมูล



(ที่มา : วนา ชลประเวศ. 2526 : 33)

การลงความคิดเห็นจากข้อมูลในเรื่องเดียวกันอาจลงความคิดเห็นได้หลายอย่าง ซึ่งอาจถูกหรือผิดก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

1. ความละเอียดของข้อมูล
2. ความถูกต้องของข้อมูล
3. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความคิดเห็น
4. ความสามารถในการสังเกต (สุรงค์ สากร. 2537 : 75 – 76)

วรรณทิพา รอดแรงคำ และจิต นวนแก้ว (2542 : 3) มีความเห็นสอดคล้องกับ สมจิต สวรรณไพบูลย์ (ม.ป.ป. : 67) ที่กล่าวว่า การลงความเห็นจากข้อมูล เป็นการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

นอกจากนั้น กรมวิชาการ (กรมวิชาการ . 2538 : 2) กล่าวว่า การลงความเห็นจัดเป็นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ การลงความเห็นอาจถูกหรือผิดก็ได้ แต่จะไม่เหมือนกับการเดา เพราะการเดาไม่ต้องอาศัยข้อมูลจากการสังเกต

หลายคนมีความเห็นว่า การลงความคิดเห็นไม่น่าจะยกขึ้นมากล่าวในเรื่องของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ แต่ทว่าการลงความคิดเห็นนั้นเป็นสิ่งที่เราหลีกเลี่ยงไม่ได้ เรามักจะทำกันเสมอๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น เมื่อสังเกตเห็นน้ำเปียกบนถนน ก็คิดว่าฝนจะตกลงมากกระมัง นอกจากนี้ยังมีการลงความคิดเห็นในปรากฏการณ์อื่นๆ อยู่เสมอๆ ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงได้หาวิธีการที่จะช่วยให้สามารถลงความคิดเห็นได้ใกล้เคียงความจริงที่สุด

ทักษะในการลงความคิดเห็นนั้น มิใช่ว่าครูจะมุ่งแต่การฝึกให้นักเรียนลงความคิดเห็นอย่างเดียว แต่จะต้องพยายามให้นักเรียนวิเคราะห์ให้ได้ว่า อะไรคือผลของการสังเกตและอะไรเป็นสิ่งที่เราพูดเอาเอง หรือสรุปลงความคิดเห็น เพราะไม่มีอะไรยืนยันว่าข้อสรุป ลงความคิดเห็นนั้นผิดหรือถูก ควรเน้นว่าข้อมูลใดๆ ที่ได้มาจากการลงความคิดเห็นแต่เพียงอย่างเดียว จะถือเป็นข้อยุติไม่ได้

ขอให้พิจารณากิจกรรมต่อไปนี้

ครู - นักเรียนดูสิ่งที่ครูถืออยู่นี้ แล้วบอกซิว่า สังเกตอะไรได้บ้าง

นักเรียน - เห็นกล่องกลมๆ สีดำฝาสีแดง

ครู - นักเรียนลองมาจับกล่องใบนี้ เขย่าดูซิว่าเป็นอย่างไร

นักเรียน - เขย่าแล้วมีเสียงดัง

ครู - แล้วยังไงอีก

นักเรียน - มีวัตถุรูปร่างแบนๆ อยู่ในกล่อง

กิจกรรมนี้จะเห็นได้ว่า นักเรียนสังเกตได้แต่เพียงกล่องสีดำ ฝาสีแดง เขย่าแล้วมีเสียงดัง ส่วนที่บอกว่า วัตถุที่อยู่ข้างในรูปร่างเป็นอย่างไร ซึ่งที่บอกมานั้นอาจผิดหรือถูกก็ได้ จากตัวอย่างนี้คงจะช่วยให้เข้าใจถึงทักษะการลงความเห็นได้บ้าง สำหรับทักษะในการลงความเห็นนั้น ควรจะนับเป็นก้าวหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นแต่ครูจะต้องไม่ลืมกระตุ้นให้นักเรียนหาข้อมูลเพิ่มเติมอีก (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2530 : 6 - 8)

อีกเกณ และคนอื่นๆ (สุวัณน์ นิยมคำ. 2531 : 200 - 201 ; อ้างอิงมาจาก Eggen and others. 1979 : 22-27) ได้จำแนกการลงความคิดเห็นเป็น 4 ประเภท คือ

1. การลงความคิดเห็นแบบข้อสรุปรวมทั่วไป
2. การลงความคิดเห็นเชิงพยากรณ์
3. การลงความคิดเห็นการอธิบาย
4. การลงความคิดเห็นสมมติฐาน

ในการลงความคิดเห็นจากข้อมูลนั้นมีข้อที่น่าสังเกต ดังนี้

1. คนสังเกตคนเดียวกัน สังเกตข้อมูลชุดเดียวกัน อาจจะมีการลงความคิดเห็นได้

หลายอย่าง เช่น เราได้ยินเสียงรถหวอ เราอาจลงความคิดเห็นว่าเกิดไฟไหม้ เกิดอุบัติเหตุ รถพยาบาลกำลังรีบนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล หรืออาจเป็นรถนำขบวน ซึ่งความคิดเห็นแต่ละอย่างก็มีโอกาสที่จะเป็นไปได้ทั้งนั้น

2. คนสังเกตหลายคน สังเกตข้อมูลชุดเดียวกัน อาจมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เช่น ขณะนั่งรถผ่านพบมอเตอร์ไซด์ 2 คันล้มอยู่ และมีคนนอน 3 คน บางคนอาจคิดว่าคนที่นอนนั้นตายทั้ง 3 คน บางคนอาจคิดว่าบาดเจ็บทั้งหมด หรือบางคนอาจคิดว่าไม่เป็นอะไร ดังนั้นจะเห็นว่าข้อมูลชุดเดียวกันก็ไม่จำเป็นต้องมีความคิดเหมือนกัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญมากของนักวิทยาศาสตร์ คือการเป็นผู้มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และระลึกว่าความคิดเห็นของคนอื่นก็มีส่วนถูกไม่น้อยไปกว่าความคิดเห็นของตนเอง

3. การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นสิ่งที่ยังไม่มั่นใจ อาจจะถูกหรือผิดก็ได้ การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นกระบวนการคิดหาคำตอบของปัญหาที่สงสัยเท่านั้น ไม่มีการทดลองหรือพิสูจน์ว่าคำตอบนี้เป็นจริงถูกต้องหรือไม่ ซึ่งต่างจากการลงข้อสรุป จะน่าเชื่อถือกว่า เพราะการลงข้อสรุปมีกระบวนการมาจากข้อมูลซึ่งได้จากการทดลอง สามารถยืนยันคำตอบของปัญหาที่สงสัย (สมมติฐาน) ได้และผลที่ได้จากการทดลองหรือทดสอบก็จะกลายเป็นข้อสรุปที่เชื่อถือได้

4. การสังเกตหลายๆ ครั้ง การสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน ยิ่งได้ข้อมูลมากและกว้างขวางเท่าใดก็จะยิ่งทำให้การลงความคิดเห็นจากข้อมูลนั้นใกล้เคียงหรือถูกต้องยิ่งขึ้น (พวงทอง มีมั่งคั่ง . 2537 : 34)

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ การอธิบาย หรือสรุปโดยเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย (สุรางค์ สาคร. 2537 : 76)

ดังนั้นสรุปได้ว่าทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลเป็นทักษะที่อาศัยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าซึ่งข้อมูลที่ได้มาจึงเป็นข้อมูลใหม่มาผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์เดิม ซึ่งเป็นข้อมูลเก่า แล้วคิดสรุปอย่างมีเหตุผลได้ว่า อะไรคือผลของการสังเกต ซึ่งการลงความคิดเห็นจากข้อมูลอาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีการลงความเห็นที่ต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างในด้านประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้สังเกต ฉะนั้นทักษะการลงความเห็นจึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.3 งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

#### งานวิจัยต่างประเทศ

เคอร์ (Kaur. 1973 : 186 - A) ได้ศึกษาการวัดผลทักษะเชิงวิทยาศาสตร์ในด้านการสังเกตและจำแนกประเภท โดยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและจำแนกประเภทสำหรับนักเรียนเกรด 1 และเกรด 3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการสังเกตและการจำแนก ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเกรด 3 สามารถบรรยายได้ชัดเจนและรัดกุมกว่านักเรียนเกรด 1 ส่วนนักเรียนเกรด 1 และเกรด 3 มีทักษะในการจำแนกประเภทไม่แตกต่างกัน สำหรับทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภทมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก

บาร์ฟูลดี และไดเอทซ์ (Barufaldi and Dietz . 1975 : 127 - 132) ได้ศึกษาทักษะการสังเกตและทักษะการเปรียบเทียบ เพื่อจำแนกประเภทจากของจริง (มองเห็นเป็น 3 มิติ) ภาพถ่ายและภาพวาด (มองเห็นเป็น 2 มิติ) โดยทำการศึกษากับเด็กเกรด 1,2,4 และ 6 พบว่า เด็กเกรด 1,2,4 และ 6 ได้คะแนนจากการจำแนกประเภทจากของจริงมากกว่าจากภาพถ่าย และจากภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เด็กเกรด 2 ได้คะแนนการจำแนกประเภทจากภาพวาดมากกว่าภาพถ่าย และจากภาพถ่ายมากกว่า ของจริงผลการศึกษาพบว่า ประเภทของอุปกรณ์มีอิทธิพลต่อทักษะการสังเกต และทักษะการเปรียบเทียบเพื่อจำแนกประเภทของเด็กแต่ละเกรด

จัจจ์ (Judge. 1975 : 407 - 413) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะในการสังเกตเด็กอายุ 5-6 ปี โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 เป็นเด็กที่ผ่านการเรียนหลักสูตรมอนเตสซอรี (Montessori) ระดับอนุบาล 2

กลุ่มที่ 2 เป็นเด็กที่เคยเรียนหลักสูตรอื่นมา และได้รับการฝึกตามหลักสูตร S-APA ระดับ

อนุบาล 1

กลุ่มที่ 3 เป็นเด็กที่ไม่เคยเรียนหลักสูตร Montessori และหลักสูตร S-APA ในระดับอนุบาล

ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วีเบอร์ (Weber. 1971) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงการพัฒนาด้านทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้ศึกษาถึง 2 ทักษะ คือ ทักษะการลงความคิดเห็นและทักษะการดำเนินการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้หลักสูตร SCIS (Science Curriculum Improvement Study) และกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนโดยใช้หลักสูตรเดิม ผลการวิจัยปรากฏว่า



กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 ทักษะ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### งานวิจัยในประเทศ

มาลี วรระทรัพย์ (2531 : 44) ได้ศึกษาความสามารถในการสังเกต และการจำแนกของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 4-5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาแบบเคลื่อนไหว และเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาแบบนั่งอยู่กับที่ มีความสามารถในการสังเกตและการจำแนกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรรณิการ์ สุขสม (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ที่ได้รับการเล่นสรรค์สร้าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลปราจีนบุรี อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี จำนวน 70 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นสรรค์สร้าง มีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสังเกตสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นปกติ

ทวีพร ณ นคร (2533 : 65) ได้ศึกษาการเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบอิสระกับแบบกึ่งชี้แนะ ที่มีผลต่อความสามารถในการสังเกต และการจำแนกประเภทของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่ จำนวน 36 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างแบบกึ่งชี้แนะ มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสังเกตแตกต่างจากเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบกึ่งชี้แนะ มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการจำแนก แตกต่างจากเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบอิสระ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สิริมา สิงหนผลิน (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ทักษะการหามิติสัมพันธ์ และทักษะการลงความเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองและแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 4-5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดธาตุทอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ มีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านการหามิติสัมพันธ์ และด้านทักษะการลงความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ มีทักษะการหามิติสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ มีทักษะการลงความเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ซูลีพร พิศุทธิศุภฤทธิ (2537 : 61) ได้ศึกษาความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัย ที่ผู้ปกครองใช้ชุดส่งเสริมความรู้แก่ผู้ปกครอง ชวนคุย ชวนร้อง ชวนเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียน อายุ 3-4 ปี ชั้นอนุบาล 1 โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ สังกัดสถาบันราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองส่งเสริมภาษา ด้วยกิจกรรมทางภาษา มีความสามารถในการสังเกตดีกว่าเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองส่งเสริมภาษาด้วยกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

ศรีนวล รัตนานันท์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดกุ่ม อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียน กับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์แบบปกติมีทักษะการสังเกตแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิด และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ให้โอกาสเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของการใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะสามารถส่งเสริมให้เด็กมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพมาจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยในด้านการสังเกต การวัด การหามิติสัมพันธ์ และการลงความเห็นจากข้อมูล ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้น เป็นลักษณะของการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเด็กเอง ซึ่งเด็กจะค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สื่ออุปกรณ์ที่เป็นของจริง ของจำลอง หรือรูปภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ศึกษาและสรุปเป็นมโนทัศน์ในการเรียนรู้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544) และในการแสวงหาความรู้ในเด็กปฐมวัยนั้นเด็กมีการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและสรุปเป็นความรู้ และลักษณะการเรียนรู้ที่เป็นการพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไปในอนาคต หรือที่เรียกว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง (พัชรี ผลโยธิน. 2538) ดังนั้นลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ มีความสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กล่าวคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดค้น และลงมือปฏิบัติการศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเด็กเอง เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ ซึ่งในขณะที่เด็กทำกิจกรรมเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเสาะแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของการใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (ทีศนา แขมมณีและคณะ. 2536) เพื่อสรุปเป็นความรู้ในแต่ละหัวข้อที่เรียน ดังนั้นจากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพน่าจะเป็นอีกเทคนิคหนึ่ง ที่สามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

### การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชาย-หญิง ที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นเด็กนักเรียนชาย-หญิงที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่ม ด้วยการจับฉลาก 1 ห้องเรียน จากจำนวน 2 ห้องเรียน แล้วจับฉลากนักเรียนอีกครั้งเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
2. แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

#### การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

ในการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบต่อภาพ
2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย
3. ศึกษาหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 ของกรมวิชาการ
4. ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล 2 ของสำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร
5. กำหนดเนื้อหาการเรียนรู้สำหรับภาคเรียนที่ 1 จำนวน 8 เรื่อง แต่ละเรื่องจำแนกเป็นหัวข้อการเรียนรู้ 3 เรื่อง ดังนี้

- 5.1 ผลไม้
  - รสของผลไม้
  - ส่วนประกอบของผลไม้
  - ผลไม้ตามฤดูกาล
- 5.2 ดอกไม้
  - ส่วนประกอบของดอกไม้
  - ลักษณะของดอกไม้
  - ประโยชน์ของดอกไม้
- 5.3 ประโยชน์ของพืช
  - ผักที่ใช้เป็นอาหาร
  - พืชที่ใช้เป็นยารักษาโรค
  - พืชที่ใช้เป็นสีผสมอาหาร
- 5.4 ประโยชน์ของสัตว์
  - สัตว์ที่ใช้เป็นอาหาร
  - สัตว์ที่ใช้แรงงาน
  - สัตว์ที่เลี้ยงไว้ดูเล่น
- 5.5 บ้าน
  - บ้านลักษณะต่างๆ
  - ห้องต่างๆ ภายในบ้าน
  - การดูแลทำความสะอาดบ้าน
- 5.6 การคมนาคม
  - การคมนาคมทางบก
  - การคมนาคมทางน้ำ
  - การคมนาคมทางอากาศ
- 5.7 คณิตศาสตร์แสนสนุก
  - รูปทรงเรขาคณิต
  - การคาดคะเน
  - ชนิดและค่าของเงิน
- 5.8 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
  - ฤดูกาล
  - กลางวัน
  - กลางคืน
- 6. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
  - 6.1 กำหนดมโนทัศน์ที่ต้องเรียน
  - 6.2 กำหนดหัวข้อย่อยที่ให้ผู้เชี่ยวชาญเรียน วันละ 4 หัวข้อย่อย
  - 6.3 กำหนดจุดประสงค์ของการเรียน

#### 6.4 กำหนดขั้นตอนการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นนำ** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนา ใช้คำถาม เพลง คำคล้องจอง ปริศนา คำทาย หรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการและเกิดความสนใจที่จะเรียน  
**ขั้นดำเนินการสอน**

1. ครูบอกเรื่องและจุดประสงค์ของการเรียนในวันนี้ และบอกวิธีการปฏิบัติตนในการหาความรู้ในเรื่องนั้นๆ ร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม
2. เด็กแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 4 คน ซึ่งกลุ่มดังกล่าวคือ กลุ่มเหย้า โดยเด็กการจับฉลากสัญลักษณ์ หากจับฉลากได้สัญลักษณ์เหมือนกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน ทั้งนี้สัญลักษณ์ที่ใช้จะแตกต่างกันกับสัญลักษณ์ประจำหัวข้อย่อย (กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ) แต่ละหัวข้อ ซึ่งเด็กจะเปลี่ยนกลุ่มเหย้าสัปดาห์ละ 1 ครั้งโดยวิธีเดียวกัน
3. ครูอธิบายถึงหน้าที่ในการทำงานของกลุ่มเหย้าและบอกหัวข้อย่อยที่จะให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญศึกษาทั้ง 4 หัวข้อ พร้อมกับคำถามประกอบการค้นหาข้อมูลหัวข้อละ 1 คำถาม เพื่อใช้ประกอบการค้นหาและสรุปความรู้ร่วมกัน
4. เด็กในกลุ่มเหย้าเลือกหัวข้อย่อยที่สนใจคนละ 1 เรื่อง และได้รับสัญลักษณ์ประจำตัวของแต่ละหัวข้อย่อย
5. เด็กในกลุ่มเหย้าแต่ละคนของกลุ่ม แยกย้ายเข้าศึกษาในหัวข้อย่อยที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งก็คือการเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่อง เด็กเข้ากลุ่มโดยดูสัญลักษณ์ของตนเองและสัญลักษณ์ที่ครูติดไว้บนโต๊ะการเรียนรู้ให้ตรงกัน
6. เมื่อถึงเวลาที่กำหนดครูใช้สัญญาณเรียกเด็กจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับเข้ากลุ่มเหย้า
7. เด็กแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องที่ไปศึกษามายภายในกลุ่ม และทำงานที่ได้รับมอบหมายจากครู

**ขั้นสรุป** เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อความรู้ในเรื่องที่เรียนโดยใช้กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ได้มโนทัศน์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำวัน

#### 6.5 ประเมินผลหลังการจัดกิจกรรม

วิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

1. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม สื่อการเรียน และการประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย

สถาบันราชภัฏพระนคร

อาจารย์รัตติมา ตันเจริญ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย

สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

อาจารย์พิทักษ์ชาติ สุวรรณไทรย์ อาจารย์โรงเรียนบ้านนาตะแบง 1

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมุกดาหาร

2. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เกณฑ์ความเห็นตรงกัน 2 ใน 3 ท่าน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ปรับปรุงแก้ไข แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ดังนี้

- 2.1 ปรับกิจกรรมในขั้นนำและขั้นสรุปให้สอดคล้องกับเนื้อหาในขั้นดำเนินการจัดกิจกรรม
- 2.2 ปรับเนื้อหาเรื่อง สีของดอกไม้ ให้เนื้อหายากขึ้น เปลี่ยนเป็นประโยชน์ของดอกไม้
- 2.3 ปรับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์จากรูปภาพให้เป็นของจริง หรือของจำลอง และชี้แจงสื่อในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมอย่างละเอียด

3. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5-6 ปี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน เพื่อศึกษาความเหมาะสมและความชัดเจนของขั้นตอนการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยในสภาพจริง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ ไปทดลองใช้กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมบพิตร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่า เด็กสามารถทำกิจกรรมได้ เวลาที่ใช้และอุปกรณ์มีความเหมาะสม แต่ควรปรับวิธีการเข้ากลุ่มเห่าและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญของเด็กเพราะเด็กสับสนการเข้ากลุ่ม ผู้วิจัยต้องพูดการเข้ากลุ่มช้าบ่อยๆ เพื่อให้เด็กลืมขั้นตอนการเข้ากลุ่ม และใช้สัญลักษณ์ประจำกลุ่มเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริง

4. จัดทำเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบประเมินโดยให้เด็กได้ลงมือกระทำจริงกับอุปกรณ์ในการประเมิน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยของ มาลี วรระทรัพย์ (2531) อัญชลี ไสยวรรณ (2531) สิริมา สิงห์ผลิน (2533) และชนกพร ธีระกุล (2540) ซึ่งนำมาปรับให้เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยแต่ละชุดจะจัดให้เด็กได้ปฏิบัติจริงกับอุปกรณ์การประเมิน ซึ่งมีจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้านการสังเกต จำนวน 5 ข้อ ซึ่งประเมินจากรายการ ต่อไปนี้

1. บอกความแตกต่างของวัตถุ
2. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งของที่เหมือนกัน
3. การแยกสิ่งของที่ต่างจากพวก
4. การจัดหมวดหมู่สิ่งของตามความสัมพันธ์
5. การเรียงลำดับสิ่งของ

ชุดที่ 2 แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้านการวัด  
จำนวน 5 ข้อ ซึ่งประเมินจากรายการ ต่อไปนี้

1. เลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสมกับวัตถุที่วัด
2. การกะประมาณวัตถุที่มีขนาดเล็กที่สุด
3. การกะประมาณวัตถุที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
4. เรียงลำดับน้ำหนักวัตถุจากน้อยไปมาก (เบา-หนัก)
5. เรียงลำดับน้ำหนักวัตถุจากมากไปน้อย (หนัก-เบา)

ชุดที่ 3 แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้านการหามิติสัมพันธ์  
จำนวน 4 ข้อ ซึ่งประเมินจากรายการ ต่อไปนี้

1. บอกตำแหน่งของวัตถุ
2. บอกทิศทางของวัตถุที่สัมพันธ์กับตำแหน่งของตน
3. บอกความสัมพันธ์ของวัตถุกับรูทรง
4. บอกระยะทางของวัตถุ

ชุดที่ 4 แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้านการลงความเห็น-  
จากข้อมูล จำนวน 3 ข้อ

1. บอกรายละเอียดของสิ่งที่เห็น
2. อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่เห็น
3. สรุปความเห็นจากสิ่งที่สัมผัส
3. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
  - 1 คะแนน หมายถึง เด็กตอบได้ถูกต้อง
  - 0 คะแนน หมายถึง เด็กตอบผิดหรือไม่ได้ตอบ
4. สร้างคู่มือประกอบคำแนะนำ ในการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับ  
เด็กปฐมวัย

วิธีการหาคุณภาพของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ จำนวน 3 ท่าน  
ตั้งรายนามต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย

สถาบันราชภัฏพระนคร

อาจารย์วรลณี โกศัย อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย

สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์

อาจารย์พิทักษ์ชาติ สุวรรณไทรย์ อาจารย์โรงเรียนบ้านนาตะแบง 1

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมุกดาหาร

2. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผ่านการตรวจสอบจาก  
ผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยใช้เกณฑ์พิจารณาความเห็นตรงกัน 2 ใน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

- ปรับดำเนินการสังเกตจากการบอกลำดับของวัตถุหรือสิ่งของ ปรับเป็นการบอกความแตกต่างของวัตถุ
  - ปรับจำนวนสิ่งของที่ใช้ในการประเมิน จากจำนวน 5 ลำดับ เป็น 7 ลำดับในทุกชุด
  - ปรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินให้มีความเหมาะสมและมีความปลอดภัยสำหรับเด็ก เช่น ในการให้เด็กชิมรสชาติของน้ำควรรใช้หลอดและหลอดที่ใช้ควรรใช้ 1 หลอดต่อ 1 คน น้ำที่ให้เด็กชิมควรเป็นน้ำอืดลมขวดของบริษัทต่างๆ เพราะเป็นน้ำที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว สะอาดและไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก
  - ปรับการใช้ภาษาในคำถามที่ใช้ประเมินเด็กแต่ละข้อให้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย
3. หาความเที่ยงตรงของแบบประเมิน โดยนำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ลงความเห็นและให้คะแนนแบบประเมิน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมกับจุดประสงค์ IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .05 จึงถือว่าใช้ได้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2526 : 89) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมกับจุดประสงค์ IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00
4. ปรับปรุงแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 5-6 ปี โรงเรียนเบญจมบพิตร สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
5. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผ่านการทดลองใช้มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้ววิเคราะห์แบบประเมินรายข้อเพื่อหาความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดเลือกแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.88 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 1.00 โดยผู้วิจัยคัดเลือกแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยให้เหลือ 17 ข้อ ดังนี้
- ชุดที่ 1 การสังเกต คัดเลือกไว้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2,6,7,10,14
  - ชุดที่ 2 การวัด คัดเลือกไว้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 18,20,24,27,30
  - ชุดที่ 3 การหามิติสัมพันธ์ คัดเลือกไว้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 32,34,38,42
  - ชุดที่ 4 การลงความเห็นจากข้อมูล คัดเลือกไว้จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 45,46,50
6. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากสูตร KR 20 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 0.76
7. นำแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249) ตามตารางดังนี้



ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ	T <sub>1</sub>	แทน	การประเมินก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
	X	แทน	การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
	T <sub>2</sub>	แทน	การประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

#### ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (Pretest) ก่อนการทดลอง
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
3. ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (Posttest) หลังเสร็จสิ้น

#### การทดลอง

4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

#### การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ดังนี้

1. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับเด็กที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างในสัปดาห์แรกของการทดลอง เป็นเวลา 2 วัน วันละ 20 นาที โดยการจัดกิจกรรมตามความเหมาะสม คือ จัดกิจกรรมแนะนำตนเอง จัดกิจกรรมการเล่นหาค้างคาว และจัดกิจกรรมการเล่นเกม
2. ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ด้วยแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนการทดลอง ใช้เวลาในการประเมิน 3 วัน โดยผู้วิจัยทำการประเมินและบันทึกคะแนนด้วยตนเอง
3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ ระหว่างวันที่ 6 สิงหาคม 2545 - วันที่ 26 กันยายน 2545 ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ในวันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที ในช่วงกิจกรรมในวงกลม เวลา 10.00 - 10.30 น. ผู้วิจัยดำเนินการกิจกรรมตามขั้นตอนในการทำกิจกรรมตามวัน และ เวลา ดังนี้

ตาราง 5 กำหนดการสอนในการทดลอง

สัปดาห์	วัน	เรื่อง	จุดประสงค์	หัวข้อศึกษาของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
สัปดาห์ที่ 1 เรื่อง ผลไม้	อังคาร	รสของผลไม้	- จำแนกความแตกต่าง - เลือกวัตถุดิบที่มีขนาดเล็กที่สุด	1. รสเปรี้ยว 2. รสหวาน 3. รสฝาด 4. รสมัน
	พุธ	ลักษณะและส่วนประกอบของผลไม้	- อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่สัมผัส - สรุปความเห็นจากการสัมผัส	1. เปลือก 2. เนื้อผลไม้ 3. เมล็ด 4. ผลไม้ที่แบบเป็นพวงและเป็นผลเดี่ยว
	พฤหัสบดี	ผลไม้ตามฤดูกาล	- เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักน้อยไปมาก - เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักมากไปน้อย	1. ผลไม้ที่ให้ผลในฤดูร้อน 2. ผลไม้ที่ให้ผลในฤดูฝน 3. ผลไม้ที่ให้ผลในฤดูหนาว 4. ผลไม้ที่ให้ผลตลอดปี
สัปดาห์ที่ 2 เรื่อง ดอกไม้	อังคาร	ลักษณะของดอกไม้	- บอกความแตกต่างของวัตถุ - จัดหมวดหมู่สิ่งของที่เหมือนกัน	1. ดอกชั้นเดียว 2. ดอกกลีบซ้อน 3. ดอกเป็นช่อ 4. ดอกเป็นพวง
	พุธ	ส่วนประกอบของดอกไม้	- บอกความแตกต่างของวัตถุ - บอกรายละเอียดของสิ่งที่เห็น	1. ก้านดอก 2. กลีบเลี้ยง 3. กลีบดอก 4. เกสรดอกไม้
	พฤหัสบดี	ประโยชน์ของดอกไม้	- จัดหมวดหมู่สิ่งของตามความสัมพันธ์ - การเรียงลำดับ	1. บูชาพระ 2. ใช้ในงานพิธีต่างๆ 3. ประกอบอาหาร 4. ยารักษาโรค

ตาราง 5 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	เรื่อง	จุดประสงค์	หัวข้อศึกษาของ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
สัปดาห์ที่ 3 เรื่อง ประโยชน์ของพืช	อังคาร	ผักที่ใช้เป็นอาหาร	- เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักน้อยไปหามาก - เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักมากไปหาน้อย	1. ผักที่รับประทานใบและลำต้น 2. ผักที่รับประทานดอก 3. ผักที่รับประทานหัว 4. ผักที่รับประทานผล
	พุธ	พืชที่ใช้เป็นยา รักษาโรค	- บอกตำแหน่งวัตถุหรือสิ่งของ - บอกทิศทางของวัตถุที่สัมพันธ์กับตำแหน่งตน	1. พืชที่ใช้เป็นยาระบาย 2. พืชที่ใช้แก้ท้องเดิน 3. พืชที่ใช้แก้หวัด 4. พืชที่ใช้รักษากลิ่นปาก
	พฤหัสบดี	พืชที่ใช้เป็นสผสม อาหาร	- การเรียงลำดับ - บอกทิศทางของวัตถุที่สัมพันธ์กับตำแหน่งตน	1. ดอกอัญชัญ 2. ขมิ้น 3. ใบเตย 4. กระเจี๊ยบ
สัปดาห์ที่ 4 เรื่อง ประโยชน์ของสัตว์	อังคาร	สัตว์ที่ใช้เป็นอาหาร	- เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักน้อยไปหามาก - เรียงลำดับวัตถุจากน้ำหนักมากไปหาน้อย	1. สัตว์ประเภทเนื้อ 2. ปลา 3. สัตว์ปีก 4. สัตว์ทะเล
	พุธ	สัตว์ที่ใช้แรงงาน	- บอกความแตกต่างของวัตถุ - บอกความสัมพันธ์ของวัตถุกับรูปทรง	1. ช้าง 2. ม้า 3. วัว 4. ควาย
	พฤหัสบดี	สัตว์ที่เลี้ยงไว้เพื่อ ความสวยงาม	- บอกรายละเอียดของสิ่งที่เห็น - บอกทิศทางของวัตถุที่สัมพันธ์กับตำแหน่งตน	1. ปลาสวยงาม 2. นก 3. แมว 4. สุนัข

ตาราง 5 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	เรื่อง	จุดประสงค์	หัวข้อศึกษาของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง บ้าน	อังคาร	บ้านลักษณะต่างๆ	- บอกรายละเอียดของสิ่งที่เห็น - การเรียงลำดับ	1. กระถ่อม 2. บ้านไม้ 3. บ้านตึก 4. บ้านเรือนแพ
	พุธ	ห้องต่างๆ ภายในบ้าน	- จำแนกความแตกต่าง - จัดหมวดหมู่สิ่งของตามความสัมพันธ์	1. ห้องครัว 2. ห้องนอน 3. ห้องนั่งเล่น 4. ห้องน้ำ
	พฤหัสบดี	การดูแลทำความสะอาดบ้าน	- เลือกเครื่องมือที่ใช้วัดได้เหมาะสมกับวัตถุที่วัด - บอกตำแหน่งของวัตถุหรือสิ่งของ	1. การกวาดบ้าน 2. การปิดฝุ่น 3. การกวาดหยากไย่ 4. การถูบ้าน
สัปดาห์ที่ 6 เรื่อง การคมนาคม	อังคาร	การคมนาคมทางบก	- บอกระยะทางของวัตถุ - จัดหมวดหมู่สิ่งของที่เหมือนกัน	1. รถยนต์ 2. รถไฟ 3. รถจักรยาน / รถจักรยานยนต์ 4. เดินทางด้วยเท้าและสัตว์
	พุธ	การคมนาคมทางน้ำ	- เลือกวัตถุที่มีขนาดเล็กที่สุด - เลือกวัตถุที่มีขนาดใหญ่ที่สุด	1. เรือแจว 2. เรือใบ 3. แพ 4. เรือยนต์
	พฤหัสบดี	การคมนาคมทางอากาศ	- บอกตำแหน่งของวัตถุหรือสิ่งของ - บอกระยะทางของวัตถุ	1. เครื่องบินโดยสาร 2. เครื่องบินทหาร 3. เฮลิคอปเตอร์ 4. บอลลูน

ตาราง 5 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	เรื่อง	จุดประสงค์	หัวข้อศึกษาของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
สัปดาห์ที่ 7 เรื่อง คณิตศาสตร์แสนสนุก	อังคาร	รูปทรงเรขาคณิต	- เลือกเครื่องมือวัดได้ เหมาะสมกับวัตถุ - บอกความสัมพันธ์ของ วัตถุกับรูปทรง	1. วงกลม 2. วงรี 3. สามเหลี่ยม 4. สี่เหลี่ยม
	พุธ	การวัดและการ คาดคะเน	- เลือกเครื่องมือในการ วัดได้เหมาะสม - บอกระยะทางของวัตถุ	1. ระยะทาง 2. น้ำหนัก 3. ขนาด 4. ส่วนสูง
	พฤหัสบดี	ชนิดและค่าของเงิน	- เลือกวัตถุที่มีขนาด ใหญ่ที่สุด - บอกความสัมพันธ์ของ วัตถุกับรูปทรง	1. เหรียญ 1 บาท 2. เหรียญ 5 บาท 3. เหรียญ 10 บาท 4. ธนบัตร 20 บาท
สัปดาห์ที่ 8 เรื่อง ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ	อังคาร	ฤดูกาล	- จำแนกความแตกต่าง - จัดหมวดหมู่สิ่งของ ตามความสัมพันธ์	1. ฤดูร้อน 2. ฤดูฝน 3. ฤดูหนาว 4. อุณหภูมิของแต่ละฤดู
	พุธ	กลางวัน	- อธิบายรายละเอียดของ สิ่งที่สัมผัส - สรุปความเห็นจากการ สัมผัส	1. ลักษณะของดวงอาทิตย์ 2. ประโยชน์ของดวงอาทิตย์ 3. การใช้เวลากลางวันให้เป็น ประโยชน์ 4. การปฏิบัติตัวเวลากลางวัน
	พฤหัสบดี	กลางคืน	- อธิบายรายละเอียดของ สิ่งที่สัมผัส - สรุปความเห็นจากการ สัมผัส	1. ลักษณะดวงจันทร์/ดวงดาว 2. กิจกรรมที่ทำเวลากลางคืน 3. สัตว์ที่หากินตอนกลางคืน 4. กิจกรรมที่ไม่ควรทำเวลา กลางคืน

4. เมื่อดำเนินการทดลองไปครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบประเมินชุดเดียวกันกับที่ใช้ในการประเมินก่อนการทดลอง

5. นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการทดลอง มาตรวจให้คะแนน และนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติแสดงระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS FOR WINDOWS ในการวิเคราะห์ค่าสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย
2. หาค่าความเบี่ยงเบน
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ค่าแจกแจง t แบบ Dependent

#### 1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมกับจุดประสงค์ (Content Validity) โดยคำนวณจากสูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงศ์. 2526 : 89) ดังนี้

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

เมื่อ	$IOC$	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างลักษณะพฤติกรรมกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210) ดังนี้

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

เมื่อ

$P$	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ
$R$	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
$N$	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211) ดังนี้

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ

$D$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
$R_u$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
$R_l$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนรวมกัน

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากสูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198) ดังนี้

$$r_{rr} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right]$$

เมื่อ

$r_{rr}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$n$	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
$p$	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
$q$	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ
$S_r^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับนั้น

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

ดังนี้

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

เมื่อ

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79) ดังนี้

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

เมื่อ

$S$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคน ในกลุ่มตัวอย่าง

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยใช้ค่าแจกแจง  $t$  แบบ Dependent Samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104) ดังนี้

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

เมื่อ

$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
$D$	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
$N$	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อน และหลังการทดลอง



#### 4. การแปลผลระดับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

การแปลผลระดับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ กำหนดการแปลผลในภาพรวมและจำแนกรายด้าน ดังต่อไปนี้

ภาพรวมของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คะแนนเต็ม 17 คะแนน เกณฑ์การแปลผล ดังนี้

คะแนนระหว่าง 12.76 - 17.00 หมายความว่า มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับดี

คะแนนระหว่าง 8.51 - 12.75 หมายความว่า มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับพอใช้

คะแนนระหว่าง 0.00 - 8.50 หมายความว่า มีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับควรปรับปรุง

จำแนกรายด้านของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการสังเกตและการวัด ทั้ง 2 ด้านมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน เกณฑ์การแปลผล มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 3.76 - 5.00 หมายความว่า มีการพัฒนาการสังเกตและการวัดในระดับดี

คะแนนระหว่าง 2.51 - 3.75 หมายความว่า มีการพัฒนาการสังเกตและการวัดในระดับพอใช้

คะแนนระหว่าง 0.00 - 2.50 หมายความว่า มีการพัฒนาการสังเกตและการวัดในระดับควรปรับปรุง

จำแนกรายด้านของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในด้านการหามิติสัมพันธ์ มีคะแนนเต็ม 4 คะแนน เกณฑ์การแปลผล มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 3.01 - 4.00 หมายความว่า มีการพัฒนาการหามิติสัมพันธ์ในระดับดี

คะแนนระหว่าง 2.01 - 3.00 หมายความว่า มีการพัฒนาการหามิติสัมพันธ์ในระดับพอใช้

คะแนนระหว่าง 0.00 - 2.00 หมายความว่า มีการพัฒนาการหามิติสัมพันธ์ในระดับควรปรับปรุง

จำแนกรายด้านของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในด้านการลงความเห็นจากข้อมูล มีคะแนนเต็ม 3 คะแนน เกณฑ์การแปลผล มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 2.26 - 3.00 หมายความว่า มีการพัฒนาการลงความเห็นจากข้อมูลในระดับดี

คะแนนระหว่าง 1.51 - 2.25 หมายความว่า มีการพัฒนาการลงความเห็นจากข้อมูลในระดับพอใช้

คะแนนระหว่าง 0.00 - 1.50 หมายความว่า มีการพัฒนาการลงความเห็นจากข้อมูลในระดับควรปรับปรุง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
K	แทน	คะแนนรายด้าน
$\bar{D}$	แทน	ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย
t	แทน	อัตราส่วนค่าวิกฤตที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ t
**	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยด้วยการหาคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. สถิติแสดงระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
3. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพโดยใช้กราฟ

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติแสดงระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยใช้เกณฑ์การแปลผลระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	N	K	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
			$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. การสังเกต	24	5	2.33	1.37	ควรปรับปรุง	4.54	0.77	ดี
2. การวัด	24	5	3.17	1.49	พอใช้	4.92	0.28	ดี
3. การหามิติสัมพันธ์	24	4	2.50	0.93	พอใช้	3.71	0.46	ดี
4. การลงความเห็นจากข้อมูล	24	3	1.46	0.93	ควรปรับปรุง	2.92	0.28	ดี
รวม		17	9.46	2.99	พอใช้	16.09	0.92	ดี

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองอยู่ในระดับควรปรับปรุง 2 ด้าน คือ ด้านการสังเกต และการลงความเห็นจากข้อมูล ระดับพอใช้ 2 ด้าน คือ ด้านการวัด และการหามิติสัมพันธ์ แต่หลังการทดลองพบว่าเด็กปฐมวัยมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในทุกด้านอยู่ในระดับดี และในภาพรวมระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองอยู่ในระดับพอใช้ และหลังการทดลองอยู่ในระดับดี

2. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยนำคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน และหลังการทดลองมาเปรียบเทียบ โดยใช้ t – test Dependent ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการทดลอง

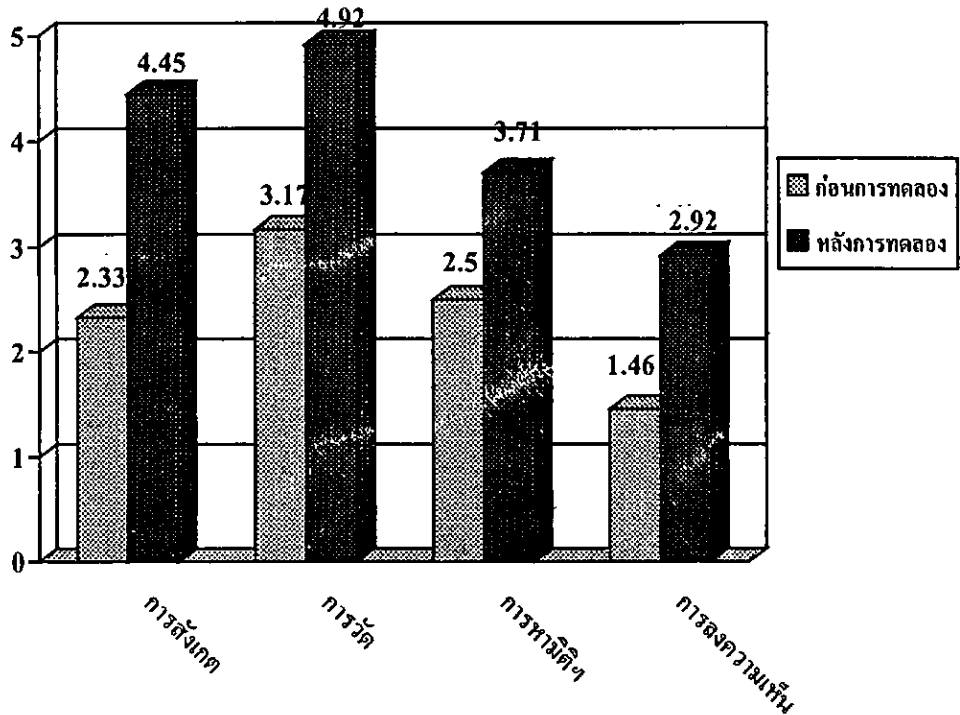
ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย	N	K	$\bar{X}_{post}$	$\bar{X}_{pre}$	$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	t
1. การสังเกต	24	5	4.45	2.33	2.21	0.28	8.01**
2. การวัด	24	5	4.92	3.17	1.75	0.31	6.08**
3. การหามิติสัมพันธ์	24	4	3.71	2.50	1.21	0.18	6.70**
4. การลงความเห็นจากข้อมูล	24	3	2.92	1.46	1.46	0.18	9.97**
รวม	24	17	16.09	9.46	6.63	0.54	12.24**

\*\* p < .01

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ เด็กมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน และด้านที่มีการพัฒนามากที่สุด คือ ด้านการสังเกต รองลงมาคือ ด้านการวัด การลงความเห็นจากข้อมูล และการหามิติสัมพันธ์ตามลำดับ

3. เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพโดยใช้กราฟ

ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง  
การทดลอง



จากกราฟ แสดงให้เห็นว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
ต่อภาพ เด็กมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน และด้านที่มี  
การพัฒนามากที่สุด คือ ด้านการสังเกต รองลงมาคือ ด้านการวัด การลงความเห็นจากข้อมูล และการหา  
มติสัมพัทธ์ตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาค้นคว้า เรื่องการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ สรุปสาระสำคัญและการศึกษาได้ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาระดับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยจำแนกรายด้าน ดังนี้
  - 1.1 ด้านการสังเกต
  - 1.2 ด้านการวัด
  - 1.3 ด้านการหามิติสัมพันธ์
  - 1.4 ด้านการลงความเห็นจากข้อมูล
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

#### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
 

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเบญจมบพิตร เขตดุสิต สังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มโดยการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวน 2 ห้องเรียน และผู้วิจัยได้จับฉลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 24 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
  - 2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
  - 2.2 แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ด้านการสังเกต การวัด การหามิติสัมพันธ์ และการลงความเห็นจากข้อมูล มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76
3. ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า
  - 3.1 ขอความร่วมมือกับผู้บริหารโรงเรียนในการทำวิจัย
  - 3.2 ชี้แจงให้ครูประจำชั้นทราบรูปแบบงานวิจัย และขอความร่วมมือในการทำงาน

3.3 สร้างความคุ้นเคยกับเด็กกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

3.4 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.5 ดำเนินการทดลองด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพระหว่างวันที่ 6 สิงหาคม 2545 ถึง วันที่ 26 กันยายน 2545 ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที ในช่วงกิจกรรมในวงกลม เวลา 10.00 – 10.30 น. รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

3.6 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบประเมินชุดเดียวกันกับที่ใช้ประเมินก่อนการทดลอง แล้วนำคะแนนที่ได้จากการประเมินไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 หากค่าสถิติพื้นฐานแสดงคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 เปรียบเทียบการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยใช้  $t$ -test แบบ Dependent

#### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. พัฒนาการของทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพโดยรวมและจำแนกรายด้านอยู่ในระดับดี

2. การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### อภิปรายผล

จากผลการทดลองพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพหลังการทดลอง คะแนนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อจำแนกรายด้านพบว่าการพัฒนาในระดับดีทุกด้าน ทั้งนี้สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

1. ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพในระดับปฐมวัย เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดและแสดงออกถึงความคิดของตนเองโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้จากค้นคว้าหาความรู้ตนเองจากสื่ออุปกรณ์ที่ครูได้จัดเตรียมไว้ในแต่ละกิจกรรม ในการค้นคว้าหาความรู้ของเด็กนั้นเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่เรียกว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และในขณะที่เด็กทำกิจกรรมเด็กได้พูดคุยกับเพื่อนในกลุ่ม ได้สัมผัสกับสื่ออุปกรณ์ ได้สังเกต ชิมรสชาติ ได้ดมกลิ่น เช่น ในการเรียนเรื่องรสของผลไม้ เด็กในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญต้องเรียนรู้จากการสังเกตว่าผลไม้ในกลุ่มของตนเองมีลักษณะเป็นอย่างไร ดมกลิ่นว่ามีกลิ่นอย่างไร และต้องชิมรสชาติของผลไม้เหล่านั้นว่ามีรสหวาน รสเปรี้ยว รสมัน หรือ รสฝาด และสรุปเป็นความรู้ร่วมกันในกลุ่มว่าผลไม้ที่กลุ่มตนศึกษานั้นมีรสชาติอย่างไร และนำความรู้ที่ตนศึกษานั้นกลับไปอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนใน

กลุ่มเหย้าซึ่งแต่ละคนก็จะไปศึกษารสผลไม้ที่ต่างกันไป ในที่สุดเด็กจะร่วมกันสรุปว่าผลไม้ต่างๆ มีรสชาติอย่างไร และรสชาติแต่ละชนิดต่างกันอย่างไรจากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ ซึ่งการทำกิจกรรมดังกล่าวล้วนเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้น ได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตัวเด็กเอง เป็นกิจกรรมที่เด็กได้รับประสบการณ์ตรงและสามารถพัฒนาทักษะต่างๆ ให้แก่เด็ก ซึ่งตรงกับแนวความคิดของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ (Learning by doing) และสอดคล้องกับความคิดเห็นของ สมจิต สารนไพบลูย์ (2526 : 23) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กได้คิด และมีโอกาสใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจะสามารถส่งเสริมให้เด็กเกิดการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาผลการศึกษาค้นคว้าจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเด็กปฐมวัยมีการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการสังเกต การวัด การหามิติสัมพันธ์ และการลงความเห็นจากข้อมูลแตกต่างจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถอภิปราย โดยจำแนกเป็นรายด้าน ได้ดังต่อไปนี้

1.1 การสังเกต ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้นเป็นลักษณะของการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้โดยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวของเด็กเอง จากสื่อ - อุปกรณ์ ที่เป็นทั้งของจริง ของจำลอง รูปภาพ ที่เด็กสามารถสัมผัสได้ เพื่อใช้ในการค้นคว้าหาความรู้จนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าในการเรียนทุกๆ วัน เด็กได้ใช้การสังเกตในการค้นคว้าหาความรู้ ไม่ว่าจะเป็นการสัมผัส การชิมรสชาติ ฟังเสียง การดูสื่อ อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง ตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องรสของผลไม้ นอกจากเด็กจะใช้การสัมผัส จับต้อง ดูรูปร่าง รูปทรง ลักษณะของผลไม้ แล้วเด็กยังต้องใช้การชิมเพื่อให้รู้รสชาติของผลไม้แต่ละชนิด เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าผลไม้ชนิดใด มีรูปร่างลักษณะอย่างไร และมีรสชาติอย่างไร ผลไม้หลากหลายชนิดมี รสชาติเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการสรุปเป็นความรู้ในเรื่องรสชาติของผลไม้ร่วมกับกลุ่มเพื่อนทั้งในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มเหย้า ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ตามมโนทัศน์ของการเรียนเรื่องรสผลไม้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การเรียนแบบต่อภาพเป็นการเรียนที่เด็กจะเรียนรู้จากการที่ เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสื่อ อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรืออย่างใดอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ ซึ่งในการเรียนรู้ลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้โดยใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หรือที่เรียกว่า การสังเกตนั่นเอง สอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา แชมมณี และคณะ (2536 : 133-135) ที่ กล่าวว่า เด็กมีการเรียนรู้ทั้งที่ผ่านประสาทสัมผัส และการสร้างความรู้อื่นด้วยตัวเด็กเอง การเปิดโอกาส ให้เด็กมีประสบการณ์และมีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี และในขณะที่ทำกิจกรรมเด็กจะใช้ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่ค้นหา และสิ่งที่อยู่รอบตัวว่ามีความเหมือน ความต่าง หรือคล้ายคลึงกันอย่างไร ซึ่งอรุณญา เจียมอ่อน (2538 : 62) กล่าวว่า การให้เด็กลงมือปฏิบัติเองเป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ทำให้เด็กได้ค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันก่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน จึงทำให้เด็กพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้โดยเฉพาะทักษะการสังเกต และสอดคล้องกับอัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 60) ที่กล่าวว่า เด็กปฐมวัยจะเรียนรู้จากการสังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ด้าน และผ่านประสบการณ์ตรง การที่เด็กจะสามารถพัฒนาทักษะการสังเกตได้ก็ต่อเมื่อกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นการที่เด็กได้มีโอกาสลงมือค้นคว้าหาความรู้จากสื่อ-อุปกรณ์ ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ จึงเป็นโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะการสังเกต และจากการศึกษาของ วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 64) พบว่า



การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือกระทำกับสื่อจริงนั้น ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย

จะเห็นได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้นเด็กแต่ละคนได้ใช้การสังเกตทุกครั้ง ที่เรียน กล่าวคือ เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ และค้นคว้าหาความรู้จากสื่อ - อุปกรณ์ที่มีอยู่ในแต่ละกลุ่มเพื่อรวบรวมข้อมูลไว้ และหาข้อสรุปร่วมกันในกลุ่มทั้งกลุ่มเหี้ยและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในการทดลองครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้น ได้มีโอกาสกระทำคันทว่าหาความรู้และหาข้อสรุปด้วยตัวเอง โดยได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ - สื่อ อุปกรณ์โดยตรง และตลอดเวลาเป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองจนค้นพบความรู้ ซึ่งลักษณะการจัดกิจกรรมดังกล่าว นับว่าเป็นการฝึกฝนการสังเกตอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงทำให้หลังการทดลองเด็กมีการพัฒนาการสังเกตขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

## 1.2 การวัด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนอกจากเด็กจะได้ใช้การสังเกตอยู่

ตลอดเวลาในการทำกิจกรรมแล้ว เด็กยังได้ใช้ทักษะการวัดอย่างสม่ำเสมอไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบขนาด การกะประมาณน้ำหนัก การกะประมาณขนาด การใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก การใช้การตวง การลองวัดจากอุปกรณ์ง่าย ๆ ที่ไม่ได้มีมาตรการวัดเป็นมาตรฐานแต่เป็นมาตรการวัดที่เข้าใจได้ง่าย ซึ่งในการทดลองครั้งนี้เด็กได้ใช้การวัดซึ่งเริ่มตั้งแต่การกะประมาณไปจนถึงการวัดด้วยเครื่องวัดที่เป็นมาตรฐาน นอกจากนั้นเด็กยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะการวัดว่าก่อนที่จะเริ่มต้นวัดนั้นควรเริ่มจากตรงไหนก่อนจึงจะสามารถอ่านมาตรการวัดได้ถูกต้อง และเด็กยังมีโอกาสชั่งน้ำหนักตัวเองจากเครื่องชั่งน้ำหนักของจริง อ่านจำนวนน้ำหนักของเพื่อนที่ขึ้นชั่ง และนำน้ำหนักมาเปรียบเทียบกันว่าใครหนักกว่าใครในระหว่างกลุ่มเพื่อน ซึ่งตรงจุดนี้เองที่เด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน มีการพูดคุยซักถามกันระหว่างคนที่ยังดูการชั่งน้ำหนักจากเครื่องชั่งน้ำหนักไม่เป็น และคนที่ดูการชั่งน้ำหนักเป็นแล้ว โดยที่ครูไม่ต้องอธิบายซึ่งเด็กสามารถอธิบายให้เพื่อนเข้าใจได้ นอกจากนั้นยังได้ลองได้ชั่งน้ำหนักสิ่งของเพื่อทดสอบว่าการกะประมาณของตนเองนั้นถูกหรือไม่ว่าสิ่งใดหนักกว่าสิ่งใด ซึ่งตรงนี้ครูต้องมีส่วนในการเรียนรู้ด้วยโดยการกระตุ้นให้เด็กสังเกตเข็มของเครื่องชั่งว่าถ้าสิ่งใดหนักกว่าเข็มจะเป็นอย่างไร มีการวัดส่วนสูงของตนเองและเพื่อนจากเครื่องวัดส่วนสูงแต่เด็กยังไม่สามารถอ่านได้ครูต้องทำหน้าที่อ่านให้ และเด็กจะเปรียบเทียบส่วนสูงของเพื่อนว่าใครสูงกว่าใคร และยังได้วัดสิ่งของด้วยไม้บรรทัด แต่ใช้หน่วยเป็น 1 ไม้บรรทัด หรือ 2 , 3, 4 ไม้บรรทัดขึ้นอยู่กับวัตถุที่ใช้ในการวัด เมื่อเด็กวัดแล้วจะนำมาสรุปสมมติฐานจากการกะประมาณว่า วัตถุใดที่มีขนาดใหญ่กว่า เล็กกว่า ยาวกว่า หรือสั้นกว่าได้ และการทดลองครั้งนี้เด็กยังได้ทดลองวัดอุณหภูมิของน้ำโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ซึ่งเป็นสิ่งแปลกใหม่ สำหรับเด็กมาก ครูจะไม่บอกว่าน้ำเย็น และน้ำร้อนเมื่อเอาเทอร์โมมิเตอร์มาวัดแล้วมีความแตกต่างกันอย่างไร แต่จะชี้แนะว่าให้ดูปรอทที่มีสีแดงว่าต่างกันอย่างไรระหว่างน้ำร้อนและน้ำเย็น (จะมีเด็กเป็นผู้ถามก่อนว่าสีแดงๆ ในหลอดนี้เรียกว่าอะไร ) ซึ่งเด็กจะสังเกตอยู่นานในขณะที่วัดอุณหภูมิ ในที่สุดเด็กก็สามารถบอกได้ว่า เมื่อใส่เทอร์โมมิเตอร์ไว้ในน้ำเย็นปรอทสีแดงจะวิ่งลงข้างล่าง เมื่อใส่น้ำร้อนปรอทสีแดงจะวิ่งขึ้นข้างบน หลังจากนั้นเด็กและครูจึงสรุปเป็นความรู้ร่วมกันอีกครั้ง จากกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ใช้การวัดซึ่งส่วนใหญ่เป็นการฝึกทักษะการวัดอย่างง่าย ๆ เพื่อให้เด็กได้เข้าใจการวัดจากง่ายไปยากตามลำดับ ซึ่งจะทำให้เด็กได้มีการพัฒนาทักษะการวัดอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในเด็กปฐมวัยนั้นทักษะการวัดเป็นเพียงการเตรียมความพร้อมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานด้านการวัด โดยมุ่งให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือต่างๆ วัดสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งหมายความว่ารวมถึงการกะประมาณด้วย โดยพิจารณาให้เหมาะสม

กับสิ่งที่ต้องการวัด และความสามารถของเด็ก ทั้งนี้มีหน่วยการวัดเป็นหน่วยของเครื่องมือที่ใช้วัด ซึ่งจัดเป็นหน่วยการวัดที่ไม่เป็นมาตรฐานและบางครั้งอาจไม่มีหน่วยการวัดกำกับก็ได้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2527 : 50) ได้กล่าวว่า ในการวัดสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นวิธีวัดควรง่าย ๆ พอเหมาะกับความสามารถของเด็ก เนื่องจากเครื่องมือวัดของผู้ใหญ่อาจยากเกินไป และไม่ช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสิ่งที่เราจะวัดได้ สมนึก โรจนพนัส (2528 : 29) กล่าวว่า การสอนทักษะการวัดให้แก่เด็กปฐมวัยนั้น กิจกรรมที่จะนำมาให้เด็กกระทำต้องเป็นสิ่งง่ายๆ และให้มีความสัมพันธ์กับทักษะการสังเกต ซึ่งการวัดเป็นกระบวนการสืบเนื่องมาจากการสังเกต และทักษะการวัดเป็นเพียงพื้นฐาน หรือ ทักษะเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะประมาณ การบอกหรือชี้สิ่งที่เขาสัมผัสอยู่ว่า หนัก เบา ใหญ่ เล็ก ฯลฯ ซึ่งถือว่าเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดของเด็กปฐมวัย ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพจึงเป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการวัดของเด็กปฐมวัยอย่างแท้จริง

1.3 การหามิติสัมพันธ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้น นอกจากเด็กจะได้ใช้การสังเกต การวัดแล้ว อีกทักษะหนึ่งที่แทรกซึมอยู่ในกิจกรรมก็คือ การหามิติสัมพันธ์ เนื่องจากว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการเรียนที่เด็กได้ปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับวัตถุที่เป็นสื่อ - อุปกรณ์ในการเรียน ซึ่งเด็กมีโอกาสสัมผัส จับต้องสิ่งของอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเด็กก็จะเข้าใจเรื่องรูปทรง รูปร่างของสิ่งของเหล่านั้นไปโดยอัตโนมัติ ไม่ว่าจะเป็น รูปทรงเรขาคณิต การรู้จักโครงสร้างของสิ่งต่างๆ ซึ่งเด็กสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งของที่อยู่ใกล้ตัว ผลไม้ ของใช้ส่วนตัว ของภายในห้องเรียน การเล่นเกมตัดต่อก็สามารถให้เด็กรู้ว่าตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่ในภาพน่าจะอยู่ส่วนไหนของภาพตัดต่อ การรู้จักตำแหน่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น บน ล่าง ใต้ ซ้าย ขวา ซึ่งเป็นได้รู้จากการเล่นเกมค้นหาสิ่งของที่ซ่อนอยู่แล้วนำภาพของสิ่งนั้นมาติดบนแผ่นภาพที่ครู จัดเตรียมไว้ให้ว่าของสิ่งใดอยู่ส่วนไหนของห้องเรียน การทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน โดยการสร้างภาพการคมนาคมทางอากาศ เด็กได้รู้ว่าสิ่งที่อยู่ใกล้จะมีขนาดใหญ่ และไกลจะมีขนาดเล็ก ซึ่งตรงนี้ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิด และเรียนรู้ได้โดยการยกตัวอย่างจากของจริง จนถึงยกตัวอย่างจากรูปภาพซึ่งเป็นนามธรรมมากกว่าของจริงก็จะทำให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับระยะทางได้ดีขึ้น นอกจากนั้นในการวัดระยะทางของสิ่งของโดยเด็กกะประมาณความยาว และลองใช้เครื่องมือวัดนั้น เด็กจะได้มีการฝึกฝนทักษะการหามิติสัมพันธ์ร่วมไปด้วย เพราะเด็กได้รู้จักระยะทางไกล ใกล้ และทดลองวัดเพื่อพิสูจน์ข้อสมมติฐานของตนเอง ซึ่งเป็นการใช้ทักษะการหามิติสัมพันธ์ร่วมกับการวัดด้วย และการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับคำกล่าวของ วรณวิภา สุทธิเกียรติ (2542 : 3) ที่ว่า การพัฒนาหามิติสัมพันธ์ควรเน้นให้เด็กได้ค้นพบความสัมพันธ์ด้วยกระบวนการประดิษฐ์ การวาด การวัด การมองเห็น การเปรียบเทียบ การแปลง และการจำแนกรูปเรขาคณิต ที่เน้นกิจกรรมในลักษณะการสำรวจ การตั้งข้อคาดเดา การสืบเสาะ เพื่อตรวจสอบข้อคาดเดา จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นลักษณะการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาการหามิติสัมพันธ์ในเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี

1.4 การลงความเห็นจากข้อมูล ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพนั้นเป็นการจัดกิจกรรมที่เด็กได้มีการเรียนรู้เป็นกลุ่ม และเด็กต้องอาศัยซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ กล่าวคือเด็กในกลุ่มเห่าแต่ละกลุ่มต้องได้เรียนรู้จากเพื่อนๆ ทุกคนในกลุ่มจึงจะเกิดความรู้อย่างมั่นคงของการเรียนในแต่ละวัน และขณะเดียวกันที่เด็กได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสื่อ - อุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ก็เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้อามาผนวกกับความรู้ และประสบการณ์เดิม ซึ่งเด็กจะได้สรุปเป็นความรู้ใหม่ขึ้นมาด้วยกัน และ

เด็กทุกคนในกลุ่มเหย้าและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญต่างก็มีประสบการณ์เดิมแตกต่างกันไป เด็กสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อที่จะหาข้อมูลมากและสรุปเป็นข้อความรู้ในแต่ละหัวข้อในที่สุด ตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องพืชที่ใช้สีในการผสมอาหาร เด็กจะสังเกตพืชแต่ละชนิด โดยสังเกตจากสี รูปร่าง ลักษณะ ขนาด รูปทรง ดมกลิ่นของพืชชนิดนั้น และสังเกตน้ำที่สกัดออกมาจากพืชเหล่านั้นว่าจะมีสีอย่างไร หลังจากนั้นก็ทดลองนำน้ำสกัดผสมกับแป้งสีขาวเพื่อพิสูจน์ว่าพืชชนิดนั้นๆ ใช้เป็นสีอะไรผสมลงในอาหาร และต้องใช้ปริมาณมากน้อยเพียงใดจึงจะเป็นสีตามต้องการ ซึ่งเด็กได้ข้อมูลแล้วเด็กจะร่วมกันสรุปเป็นความรู้ และนำไปเผยแพร่ความรู้ที่ได้ให้สมาชิกในกลุ่มเหย้าฟังพร้อมกับตัวอย่าง และเด็กในกลุ่มเหย้าจะสรุปร่วมกันอีกครั้งว่าพืชที่ใช้ผสมอาหารให้เป็นสีต่างๆ มีพืชอะไรบ้าง และแต่ละชนิดใช้เป็นสีอะไรผสมลงในอาหาร ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นลักษณะของการลงความเห็นจากข้อมูล และในกรณีของการเรียนแบบต่อภาพ เป็นลักษณะที่เด็กได้ลงความเห็นจากข้อมูลร่วมกันไม่ว่าจะเป็นเด็กในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และเด็กในกลุ่มเหย้า ต่างก็ต้องใช้การลงความเห็นจากข้อมูลทั้งสิ้น เพื่อที่จะได้สรุปข้อความรู้ที่ครูตั้งประเด็นไว้ให้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุรงค์ สาการ (2537 : 75) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ลงความเห็นจากข้อมูลนั้นเป็นทักษะที่อาศัย การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อมูลใหม่มาผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์เดิมซึ่งเป็นข้อมูลเก่าแล้วคิดสรุปอย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพเด็กยังได้ฝึกฝนทักษะการลงความเห็นจากการสังเกต การวัด และการหามิติสัมพันธ์ นำมาผนวกกับประสบการณ์เดิม ซึ่งอาจเป็นประสบการณ์ของเด็กหลายๆ คนรวมกัน แล้วร่วมกันสรุปเป็นข้อความรู้ดังกล่าวและสอดคล้องกับ สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2543 : 27) ที่กล่าวว่า การลงความเห็นจากข้อมูลเป็นความสามารถในการใช้ความคิด ประกอบกับความรู้และประสบการณ์เดิม เพื่ออธิบายหรือหาข้อสรุปของผลที่ได้จากการสังเกต การวัด และการทดลองเกี่ยวกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ใดๆ ซึ่งจากลักษณะการเรียนแบบต่อภาพที่ได้ใช้ทั้งทักษะการวัด การสังเกต การหามิติสัมพันธ์ในการเรียนรู้ แล้วเมื่อได้ข้อมูลมาในทุกๆ วันเด็กต้องสรุปเป็นความรู้ร่วมกัน ดังนั้น จึงเห็นได้ชัดเจนว่าเด็กสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านการลงความเห็นจากข้อมูลจากกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว

2. บทบาทครู ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทมากในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพ แต่มีบทบาทในลักษณะเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับเด็ก ซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพ การคัดเลือกเนื้อหา และমনทัศน์ในการเรียนแต่ละวัน ที่จะส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก การออกแบบเนื้อหาย่อสำหรับให้เด็กในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้เรียนรู้ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั้น เด็กต้องใช้กระบวนการเรียนรู้โดยผ่านทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูต้องจัดหาสื่อ อุปกรณ์ให้เด็กอย่างพร้อมเพียงและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กในแต่ละหัวข้อย่อ และรวมไปถึงการออกแบบกิจกรรมที่เด็กในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและเด็กในกลุ่มเหย้าต้องทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตาม มโนทัศน์ที่ตั้งไว้ ซึ่งในกรณีนี้ครูต้องคิดตรองอย่างละเอียดรอบคอบว่าเด็กจะเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาเหล่านี้ได้อย่างไร และจะเรียนผ่านสื่ออุปกรณ์ที่ครูจัดไว้ให้ได้อย่างไรเพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่เรียนรู้ได้จากสื่ออุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น เด็กยังไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2544 : 22) ดังนั้น สิ่งหนึ่งที่สำคัญที่จะเป็นส่วนกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดก็คือการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพในระดับปฐมวัยนั้นครูต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอยู่ตลอดเวลา ซึ่งทั้งนี้ไม่ใช่ว่าครูจะตอบคำถามทุกคำถามเมื่อเด็กอยากรู้ แต่ควรเป็น

การใช้คำถามปลายเปิดให้เด็กได้คิดจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า ซึ่งวันทนีย์ เหมาะผลุง (2535 : 74) กล่าวว่า การใช้คำถามระหว่างการทำกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัยและอยากรู้ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะทางความคิด อันเป็นแนวทางหนึ่งของการเสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ได้ดียิ่งขึ้น และวิลเลียมส์ (Williams, 1983 : 11-12) ได้กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นวิธีที่มีประโยชน์มาก สำหรับครูผู้สอนที่พึงปฏิบัติในขณะที่จัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน เพราะคำถามจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้คิด และค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากการใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยนั้น ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญไม่ว่าจะเป็น การออกแบบกิจกรรมที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตัวของเด็กเอง การกระตุ้นให้เด็กสงสัยอยากรู้ อยากรู้อะไร และอยากรู้ว่าหาความรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งในเด็กปฐมวัยการที่ครูมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำถามกระตุ้นในการเรียนรู้ หรือแม้แต่การให้กำลังใจ โอบกอดเด็ก ในขณะที่เด็กท้อแท้ก็เป็นแรงกระตุ้นอย่างหนึ่งที่ทำให้เด็กมีกำลังใจที่จะเรียนรู้ หรือการให้คำชมเชยกับเด็ก เมื่อเด็กประสบความสำเร็จก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้เด็กชอบการเรียนรู้ ซึ่งบทบาทของครูในลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนแบบต่อภาพดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นการจัดเตรียมกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็ก การจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเด็ก ให้เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยครูคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ ช่วยเหลือเมื่อเด็กร้องขอซึ่งลักษณะดังกล่าวทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกฝน และพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กนั่นเอง

### ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

1. การเรียนแบบต่อภาพเป็นวิธีการเรียนที่เด็กจะต้องเข้าเรียนเป็นกลุ่ม ซึ่งมีทั้งกลุ่มเหี่ยวและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นการเรียนเพื่อค้นหาคำตอบของคำถามที่ครูตั้งประเด็นไว้ให้ สำหรับเด็กปฐมวัยจะค้นหาคำตอบจากสื่อ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในกลุ่ม และสรุปเป็นความรู้ร่วมกัน ซึ่งในระยะแรกของการทดลองเด็กยังสับสนกับวิธีการเรียน และสับสนกับข้อตกลงไม่ว่าจะเป็นคำถาม การปฏิบัติในการหาคำตอบจากสื่อ การเข้ากลุ่มเหี่ยวและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการเข้ากลุ่มผู้วิจัยต้องใช้สัญลักษณ์ติดเพื่อให้เด็กเข้ากลุ่มได้ถูกต้อง และผู้วิจัยเข้าไปแนะนำการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลังจากเด็กเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว จะเข้าไปพูดคุยกับเด็กเมื่อเด็กเข้ากลุ่มเหี่ยวเพื่อสรุปความรู้ที่ได้ร่วมกันอีกครั้ง เมื่อการทดลองผ่านไป 3 สัปดาห์ เด็กทุกๆ คนสามารถเข้ากลุ่มและปฏิบัติตามข้อตกลงของการเรียนได้อย่างดี แต่เมื่อมีเพื่อนที่เฉลียวฉลาดเข้ามาผสมผสานในกลุ่มจะเรียกกลับไปทันทีเพราะเด็กจะรู้ว่าเขาได้เรียนรู้ไม่ครบทั้ง 4 หัวข้อย่อย เด็กจะช่วยกันจำว่ากลุ่มตนเองต้องเรียนรู้เรื่องอะไร และครุถามไว้ว่าอย่างไร หากเด็กจำไม่ได้ก็จะถามครู

2. ในขณะที่เด็กเข้าเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเหี่ยว ในระยะแรกของการทดลองเด็กจะยังพูดคุยเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการให้ศึกษาได้ไม่ดี ซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยต้องเข้าไปกระตุ้นให้เด็กกระตือรือร้น และสนใจมากยิ่งขึ้นโดยใช้คำถามกระตุ้น และให้แรงเสริมเป็นคำชมเชยเมื่อเด็กมีการสนทนาตอบโต้ เมื่อการทดลองผ่านไป 4 สัปดาห์ เด็กจำนวนมากสามารถพูดคุยกันเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้ดี ซึ่งมีเด็กจำนวนน้อยจะไม่ค่อยพูด ผู้วิจัยจะเข้าไปถามคำถามเป็นการกระตุ้นให้เขาพูดคุยเกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่านศึกษาร่วมกับเพื่อน หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กทุกคนก็สามารถสนทนาโต้ตอบกันได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

3. เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมที่ทำเป็นกลุ่ม และเป็นการเรียนรู้จากสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย ในระยะแรกเด็กจะหวงอุปกรณ์-สื่อที่ใช้ในแต่ละกลุ่มไว้เพียงผู้เดียว กล่าวคือต้องการจับจองเป็นเจ้าของแต่เพียงผู้เดียว ซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยต้องให้คำแนะนำกับเด็กทุกๆ คนในแต่ละกลุ่มว่าของที่ใช้ให้ใช้ร่วมกัน และเมื่อในกลุ่มใดไม่มีการแย่งหรือหวงสื่ออุปกรณ์ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะชมเชยเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ มีเด็กที่หวงอุปกรณ์ 2-3 คน แต่เพื่อนในกลุ่มจะช่วยกันบอกว่าเป็นของส่วนรวมไม่ให้เก็บไว้คนเดียว เด็กๆ ก็จะเข้าใจ และเริ่มปรับตัวดีขึ้นจนในที่สุดหลังจากสัปดาห์ที่ 3 ก็ไม่มีเด็กที่หวงสื่ออุปกรณ์เหมือนวันแรก

4. กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นกิจกรรมที่จัดเป็นกลุ่ม ดังนั้นนอกจากจะพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยแล้ว ยังมีผลต่อการพัฒนาทั้งทางด้านสังคม ไม่ว่าจะเป็นการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การแบ่งปัน การรอคอย ความมีวินัย ภาษา รวมไปถึงการยอมรับผู้อื่นของเด็กด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพทั้งสิ้น

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ การออกแบบผังมโนทัศน์ในการเรียนในแต่ละเนื้อหา และเนื้อหาย่อยในการเรียนสำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ รวมไปถึงการออกแบบกิจกรรมที่จะใช้ในแต่ละหัวข้อย่อยนี้จะเป็นสิ่งที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กมากที่สุด โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กได้มีโอกาสฝึกฝนมากที่สุดก็ตรงที่ได้เรียนรู้จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนี้เอง ดังนั้นในการกำหนดผังมโนทัศน์ในการเรียนและการกำหนดหัวข้อย่อย รวมไปถึงการออกแบบกิจกรรมในการค้นคว้าหาความรู้ การจัดหาสื่อ-อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม ต้องคำนึงถึงการเรียนรู้ของเด็กให้มากที่สุด สื่อ-อุปกรณ์ที่ใช้ควรเป็นสื่อที่ให้เด็กเรียนรู้ได้ง่าย เช่น สื่อที่เป็นของจริงให้มากที่สุด และควรมีอัตราส่วนที่เพียงพอกับจำนวนเด็ก

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพในระดับปฐมวัยนั้น เนื่องจากเด็กยังไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ ทักษะการสื่อสารยังไม่ดีพอ จึงควรมีครูและผู้ช่วยดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด คอยให้คำแนะนำเมื่อเด็กต้องการ ซึ่งควรจัดให้มีจำนวนครูในการจัดกิจกรรมให้มีอัตราส่วนเพียงพอกับจำนวนของเด็ก เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. หลังจากการเรียนรู้ของกิจกรรมในแต่ละวันแล้ว ควรจัดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ของวันนั้นๆ ไว้ในมุมที่ห้องเรียนเพื่อให้เด็กได้มีโอกาสเลือกเล่นเองนอกเวลาทำกิจกรรม เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก ตาชั่ง เครื่องวัดส่วนสูง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะสามารถทำให้เด็กพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้น

4. ลักษณะเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพต้องพิจารณาโน้ตศัพท์ของหัวข้อเรื่องที่เรียนให้สอดคล้องกับอายุของเด็กและลักษณะของเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรครอบคลุมถึงประสบการณ์สำคัญที่เด็กต้องเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งเนื้อหาควรมีความหลากหลายและเลือกให้ตรงกับบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่ด้วย

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบอื่นเพื่อนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ภาษาและการสื่อสาร ความภาคภูมิใจในตนเอง พฤติกรรมการช่วยเหลือ พฤติกรรมการให้ความร่วมมือ เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการจัดกระทำและทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ในเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2538). *ประสบการณ์พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กรรณิการ์ สุธม. (2532). *การศึกษาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ  
การเล่นสร้างสรรค์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- กุลยา ดันดิผลาชีวะ. (2544,ตุลาคม). "การใช้การเรียนแบบต่อภาพในการสอนอนุบาลศึกษา," *วารสาร  
การศึกษาปฐมวัย*. 5(4) : 16-22.
- ชนกพร ชีระกุล. (2541). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะ  
สร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชนาธิป พรกุล. (2543). *แคตส์ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลีพร พิสุทธิสุฤทธิ. (2537). *การศึกษาความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองใช้ชุดส่งเสริม  
ความนับแกผู้ปกครอง "ชวนคุย ชวนร้อง ชวนเล่น"*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : คณะอนุกรรมการ  
พัฒนาการสอนและผลัดวิสตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์.
- ทวีพร ณ นคร. (2533). *การศึกษาการเล่นสร้างสรรค์สร้างกลางแจ้งแบบอิสระกับแบบกึ่งชี้แนะที่มีต่อความสามารถ  
ในการสังเกตและการจำแนกของเด็กปฐมวัย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิศนา ขัมมณี และคนอื่นๆ. (2535). *หลักการและรูปแบบการพัฒนาเด็กปฐมวัยตามวิถีแบบไทย*. กรุงเทพฯ :  
โครงการเผยแพร่ผลงานวิจัย ฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญยืน จิราพงษ์. (2530). "ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์," ใน *วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาเด็กไทย*.  
พิษณุโลก : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. (2526). *การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ*. กรุงเทพฯ :  
ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประภาพรพรณ สุวรรณสุข. (2527). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัย  
หน่วยที่ 8*. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. (2530). "กิจกรรมส่งเสริมความเก่งด้านวิทยาศาสตร์," การพัฒนาและส่งเสริมความเก่งของ  
ลูกรัก; *เอกสารประกอบการสัมมนา*. กรุงเทพฯ : นิตยสารรักลูกและมูลนิธิส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ.
- พรรณศรีศรี เน่าธรรมสาร. (2533, กุมภาพันธ์). "การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน," *สารพัฒนาหลักสูตร*.



- พวงทอง มีมั่งคั่ง. (2537). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.
- พัชรี ไชยะสนิท. (2535). *เอกสารประกอบการจัดประสบการณ์เตรียมความพร้อมระดับก่อนประถมศึกษา*. เอกสารประกอบผลงานทางวิชาการ. สิงห์บุรี. ถ่ายเอกสาร
- พัชรี ผลโยธิน. (2538). "เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรในอนุบาล," ใน *เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่องสื่อเพื่อพัฒนาเด็กไทยวัยเรียนรู้*. 29-30. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภพ เลหาะไพบูลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2527). *เอกสารการสอนชุดวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับปฐมวัย หน่วยที่ 1-7*. กรุงเทพฯ : สหมิตร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2527). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับ ปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 8-15*. กรุงเทพฯ : สหมิตร.
- มาลี วรระทรัพย์. (2531). *การศึกษาความสามารถในการสังเกตและการจำแนกประเภทของเด็กปฐมวัยที่เล่น เกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- รุจิระ สุภาภรณ์ไพบูลย์. (2539). "การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์," *เทคนิคและวิธีการสอนในระดับประถมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2530). *ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- wana ชลประเวศ. (2526). *การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้เกมกับวิธีสอนแบบปฏิบัติการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณรท รักสกุลไทย. (2537, เมษายน). "บทบาทใหม่ของครูในการสอนวิทยาศาสตร์," *รักลูก*. 12(135) : 158-168.
- วรรณทิพา รอดแรงคำและจิต นวนแก้ว. (2542). *การพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *Constructivism*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณวิภา สุทธิเกียรติ. (2542). *การพัฒนาบทเรียนเรขาคณิตที่ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการ เรียนรู้*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วราลี โกศัย. (2540). ผลการเล่นเกมแบบร่วมมือนอกห้องเรียนที่มีต่อพฤติกรรมชอบสังคมของเด็กปฐมวัย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.
- วันทนี้อยู่ เหมาะผลดง. (2535). พัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูมีการใช้คำถามในระหว่าง การทำกิจกรรมและหลังการทำกิจกรรมในวงกลม. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- วิชชุดา งามอักษร. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยการสอนแบบเอส เอส ซี เอส กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วไลพร พงษ์ศรีทัศน์. (2533). ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบกับแบบปกติที่มีต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีนวล รัตนานันท์. (2540). ผลการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียนที่มีต่อทักษะการ สังเกตของเด็กปฐมวัย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์. (2524). วิธีสอนวิทยาศาสตร์ สรุปเนื้อหาตามหลักใหม่ 2521. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ศิริพร ทุเคเรือ. (2544). ผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังโน้ตทัศน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2524). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคำถาม ที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี. ถ่ายเอกสาร.
- \_\_\_\_\_. (2526). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2526). วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมนึก วิจารณ์. (2528, กันยายน-ธันวาคม). "การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอนุบาล," วารสารครูปริทัศน์.
- สมพงษ์ สิงหะพล (2542, พฤศจิกายน - มีนาคม). "เทคนิคการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ," สีม่าจารย์.

- สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. (2544). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สิริมา สิงหะผลิน. (2533). *ทักษะการหามิติสัมพันธ์และทักษะการลงความเห็นของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองและแบบปกติ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาติ โพธิวิทย์. *วิธีสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, ม.ป.ป.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543). *เอกสารคำสอนวิชา ปถ 421 วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม*. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาการประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภาวดี ลัญยานุกูล. (2532). *การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุรงค์ สากร. (2537). *พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต : วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- สุรีย์ สุชาติโนบล. (2541). *การศึกษามลการจัดการจัดกิจกรรมค่ายเทคโนโลยีด้านพลังงานจากดวงอาทิตย์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 2 ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคส์ เซนเตอร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2527). *นโยบายและแผนพัฒนาเด็กระยะยาว 2522*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- \_\_\_\_\_. (2540). *โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน, ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต้นแบบการเรียนรู้อย่างก้าวหน้าทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : กองสารสนเทศ.
- \_\_\_\_\_. (2542). *การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ : เซเว่น พรินติ้งกรุ๊ป.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *การปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของประเทศญี่ปุ่น*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2544). *(ร่าง) แผนการศึกษา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- เสาวคนธ์ สาเอี่ยม. (2537). *การศึกษาความสามารถในการจำแนกประเภทของเด็กปฐมวัยที่ผู้ปกครองใช้ชุดส่งเสริมความรู้แก่ผู้ปกครอง "ให้เวลาสักนิด ไกลชิดลูกรัก"*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรัญญา เจียมอ่อน. (2538). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลอง*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อัจฉราพร ทรัพย์แก้ว. (2536). *การศึกษาผลของการเรียนร่วมในกระบวนการปฏิสัมพันธ์กลุ่มต่อการพัฒนา  
ด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในห้องเรียนแบบร่วมมือ* วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
ถ่ายเอกสาร.
- อัญชลี ไสยวรรณ. (2531). *การศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบ  
ผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.  
(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.  
ถ่ายเอกสาร.
- อารี สันหนวี. (2539, กันยายน). "การเรียนแบบร่วมมือ," *สารานุกรมศึกษาศาสตร์*. 15 : 89-92.
- อารีรัตน์ ญาณะศร. (2544). *พฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การประกอบ  
อาหารเป็นกลุ่ม*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
ถ่ายเอกสาร.
- American Association for the Advancement of Science. (1970). *Science a Process Approach  
Commentary for teacher*. Washington D.C.: AAAS.
- Aronson, E. (2001). Jigsaw. (Online). Available : [http:// www.jigsaw.org/steps.htm](http://www.jigsaw.org/steps.htm).
- Barufaldi, J.P., & Dietz, M.A. (1975, April). "Effects of Solid Objects and Two Dimensional  
Representations of the objects on visual Observation and Comparison Among Urban  
Children," *Journal of Research in Science Teaching*. 12(2): 127-132.
- Doron, R. L. (1978, July). " Measuring the Professor Science Objectives," *Science Education*. 62 [10] :  
19 -30.
- Judge, J. (1975, October). "Observational Skills of Children in Montessori and Science Process  
Approach Classes," *Journal of Research in Science Teaching*. 12 (4) : 407 -413.
- Kaur, R. (1973, July). "Evaluation of the Science Process Skill of Observation and Classification,"  
*Dissertation Abstracts International*. 34 : 186 - A .
- Klopfers, L.E. (1971) . "Evaluation of Learning in Science," in *Handbook on Formative and  
Summative Evaluation of Student Learning*. Edited by Benjamin Bloom et. al. P. 568-573.  
New York : Mc Graw-Hill Book company.
- Nelson, M.S. & Abraham, E.C. (1973, April). "Inquiry Skill Measure," *Journal of Research in  
Science Teaching*. 10 : 291.
- Neuman, D.B. (1978). *Experience in Science for Young Children*. New York : A Division of Litton  
Educational Publishing Inc.
- \_\_\_\_\_. (1981). *Exploring Early Childhood Readings in Theory and Practice*. New York : Macmillan  
Publishing Co., Inc.

- Slavin, R.E. (1990). *Cooperative Learning*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Weber, M.C. (1972, January). "The Influence of the Science Curriculum Improvement Study on the Learner's Operational Utilization of Science Processes," *Dissertation Abstracts International*, 32(7) : 3583-A.
- Williams, D. (1983, July). "Development Reading Comprehension Skills at the Post Primary Level," *Forum*, Vol. 21(3).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ  
สำหรับเด็กปฐมวัย  
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ  
สำหรับเด็กปฐมวัย

## คู่มือการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

### หลักการและเหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมโดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กทุกคนได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง จากสื่อ อุปกรณ์ ทั้งที่เป็นสื่อของจริง ของจำลอง รูปภาพ สื่อวีดิทัศน์ต่างๆ ซึ่งทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยการค้นพบด้วยตนเองโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การดมกลิ่น การชิมรส การมองเห็นรูปร่างลักษณะ การสัมผัส และการฟังเสียงจากสื่อดังกล่าว เพื่อให้ได้ข้อมูลในการสรุปความรู้ในเรื่องที่ต้องการศึกษา ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะของการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเบื้องต้น ที่เรียกว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมในรูปแบบของการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อที่หลากหลาย ซึ่งน่าจะสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้เช่นกัน

### จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อที่หลากหลายเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการศึกษา
2. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

### ลักษณะการจัดกิจกรรม

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ เป็นการจัดกิจกรรมที่แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน เรียกว่ากลุ่มเหย้า ซึ่งสมาชิกในกลุ่มเหย้าทั้ง 4 คน จะได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาคนละส่วน โดยไปศึกษาร่วมกับเพื่อนสมาชิกกลุ่มเหย้าอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาเดียวกัน และเกิดเป็นกลุ่มใหม่ เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเองด้วยการสังเกต การวัด การหามิติสัมพันธ์ และการลงความเห็นจากข้อมูล จากสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลายซึ่งครูจัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญต้องปรึกษาหารือกันเพื่อสรุปเป็นข้อความรู้ในส่วนของเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน จากการตอบคำถามที่ครูกำหนดไว้ในแต่ละหัวข้อ และนำความรู้ที่ได้กลับไปเสนอต่อเพื่อนกลุ่มเหย้า ซึ่งความรู้แต่ละกลุ่มของผู้เรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนำกลับมาจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหา
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพเป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้ฝึกทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สี่ด้าน ดังนี้
  - 2.1 การสังเกต เป็นความสามารถในการบอกความแตกต่าง บอกลำดับวัตถุ จัดสิ่งของ ให้เป็นหมวดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ในการจัดแบ่ง เช่น ความเหมือน ความต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง
  - 2.2 การวัด เป็นการใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ เป็นหน่วยวัดที่มีหรือไม่มีมาตรฐานซึ่งอาจไม่มีหน่วยกำกับก็ได้ เช่น นิ้ว คืบ ศอก เป็นต้น รวมถึงการกะประมาณ หน้าเบาของวัตถุ
  - 2.3 การหามิติสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่างๆ ของวัตถุ หรือตำแหน่งของวัตถุ ได้แก่ รูปทรง ขนาด ตำแหน่ง พื้นที่ สถานที่ และระยะทาง



2.4 การลงความเห็นจากข้อมูล เป็นความสามารถในการอธิบาย แสดงความคิดเห็นหรือสรุปผล จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การสัมผัส หรือการทดลองได้อย่างมีเหตุผล

#### หลักการจัดกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้จัดในช่วงเวลากิจกรรมเสริมประสบการณ์ ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที จัดสัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่ วันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนครูมีบทบาทเป็นผู้ให้ความสะดวก ช่วยเหลือเด็กเมื่อเด็ก ต้องการ กระตุ้นให้เด็กสนใจในกิจกรรม และดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด

3. การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 เตรียมเด็กให้พร้อมก่อนเริ่มกิจกรรม

1.2 สร้างข้อตกลงกับเด็กในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันทุกครั้งก่อนเริ่มทำกิจกรรม และมีขั้นตอน การดำเนินกิจกรรม ดังนี้

#### ขั้นนำ

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนา ใช้คำถาม เพลง คำคล้องจอง ปริศนาคำทาย หรือ สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการและเกิดความสนใจที่จะเรียน

#### ขั้นดำเนินการสอน

#### ตาราง 8 ขั้นดำเนินการสอน

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทครู
1. ครูบอกเรื่องและจุดประสงค์ของการเรียน ประจำวัน	1. บอกเรื่องและจุดประสงค์ในการเรียนให้เด็กฟัง
2. ครูบอกหัวข้อย่อที่เรียนประจำวัน 4 หัวข้อ	2. บอกหัวข้อย่อในการเรียนรู้ให้เด็กฟัง
3. ครูบอกวิธีการปฏิบัติในการค้นคว้าหาความรู้ในแต่ละเรื่อง	3. อธิบายการหาความรู้ในแต่ละกลุ่มให้เด็กเข้าใจอย่างละเอียดจนครบทั้ง 4 หัวข้อ หากเด็กสงสัยให้อธิบายซ้ำอีก พร้อมกับกำหนดข้อตกลงร่วมกันในระหว่างการทำกิจกรรม
4. เด็กแบ่งกลุ่มเห่าโดยการจับฉลากสัญลักษณ์ หากได้รูปภาพเดียวกันจะอยู่กลุ่มเดียวกัน แบ่งเป็นกลุ่มละ 4 คน	4. ครูดูแลเด็กอย่างใกล้ชิดในการเข้ากลุ่มเห่า
5. เด็กกลุ่มเห่าเข้ากลุ่มประชุมปรึกษาเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกันเอง จากการที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะมีรับผิดชอบศึกษาในหัวข้อย่อที่ครูกำหนดไว้ให้คนละ 1 หัวข้อซึ่งเด็กจะเลือกกันเอง	5. ครูดูแลเด็กอย่างใกล้ชิดและตอบข้อสงสัยของเด็กเมื่อเด็กถาม และอธิบายให้เด็กฟังเกี่ยวกับการเสนอความรู้หลังจากกลับมาจากการศึกษาข้อมูลแล้ว
6. เด็กในกลุ่มเห่าแต่ละคนในแต่ละกลุ่มแยกย้ายเข้าศึกษาในหัวข้อย่อที่ได้รับมอบหมายซึ่งก็คือการเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่อง	6. ครูจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนในแต่ละกลุ่มผู้เชี่ยวชาญอย่างเพียงพอกับเด็กในกลุ่มและแนะนำกลุ่มให้เด็กรู้ว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องควรเข้ากลุ่มใดบ้าง เมื่อเด็กเข้ากลุ่มเรียบร้อยแล้วครูเริ่มจับเวลาในการศึกษาของเด็ก

ตาราง 8 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทครู
7. เมื่อได้ยินสัญญาณเด็กกลับเข้ากลุ่มเหย้า	7. ครูให้สัญญาณตามที่ตกลงกับเด็กเมื่อหมดเวลา
8. เด็กแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องที่ไปศึกษามาให้เพื่อนภายในกลุ่มได้รับทราบ โดยเสนอที่ละคน	8. ครูดูแลเด็กในขณะที่เสนอความรู้ให้เป็นไปตามข้อตกลงที่ทำไว้ร่วมกันก่อนเริ่มกิจกรรม

### ขั้นสรุป

เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อความรู้ในเรื่องที่เรียนโดยใช้กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ได้มโนทัศน์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำวัน

### บทบาทเด็ก

1. ปฏิบัติกิจกรรมตามข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันก่อนการปฏิบัติกิจกรรม
2. ศึกษาหัวข้อที่ได้รับมอบหมายร่วมกับเพื่อนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเด็กจะใช้แนวการศึกษาหัวข้อย่อยจากคำถามของแต่ละหัวข้อย่อย ที่ครูกำหนดไว้และสรุปเป็นข้อความรู้ร่วมกัน
3. เมื่อเด็กกลับกลุ่มเหย้า นำเสนอความรู้ที่ได้ให้กับเพื่อนในกลุ่มเหย้าได้เรียนรู้ภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดโดยเสนอที่ละคน

### บทบาทครู

- ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ ครูควรปฏิบัติ ดังนี้
1. ศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพให้เข้าใจชัดเจนก่อนการลงมือจัดกิจกรรม
  2. ให้เด็กค้นหาข้อความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้เด็กหาคำตอบจากคำถามและสรุปเป็นข้อความรู้
  3. จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ประกอบกิจกรรมให้พร้อม
  4. ในขณะที่ทำกิจกรรมหากมีเด็กที่ไม่สนใจร่วมทำกิจกรรม ควรกระตุ้นให้เด็กกระตือรือร้นให้อยากเข้าร่วมทำกิจกรรมกับเพื่อนโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม

### หัวข้อการสอน

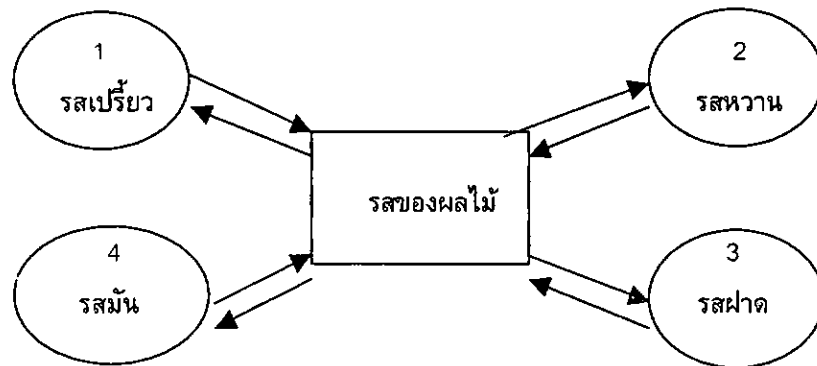
- |              |   |
|--------------|---|
| สัปดาห์ที่ 1 | ผลไม้   |
| สอนเรื่อง    | 1. รสของผลไม้<br>2. ส่วนประกอบของผลไม้<br>3. ผลไม้ตามฤดูกาล                       |
| สัปดาห์ที่ 2 | ดอกไม้  |
| สอนเรื่อง    | 1. ส่วนประกอบของดอกไม้<br>2. ลักษณะของดอกไม้<br>3. ประโยชน์ของดอกไม้              |
| สัปดาห์ที่ 3 | ประโยชน์ของพืช  |
| สอนเรื่อง    | 1. ผักที่ใช้เป็นอาหาร<br>2. พืชที่ใช้เป็นยารักษาโรค<br>3. พืชที่ใช้เป็นสีผสมอาหาร |

- สัปดาห์ที่ 4      ประโยชน์ของสัตว์
- สอนเรื่อง      1. สัตว์ที่ใช้เป็นอาหาร  
                          2. สัตว์ที่ใช้แรงงาน  
                          3. สัตว์ที่เลี้ยงไว้เพื่อความเพลิดเพลิน
- สัปดาห์ที่ 5      บ้าน
- สอนเรื่อง      1. บ้านลักษณะต่างๆ  
                          2. ห้องต่างๆ ภายในบ้าน  
                          3. การดูแลทำความสะอาดบ้าน
- สัปดาห์ที่ 6      การคมนาคม
- สอนเรื่อง      1. การคมนาคมทางบก  
                          2. การคมนาคมทางน้ำ  
                          3. การคมนาคมทางอากาศ
- สัปดาห์ที่ 7      คณิตศาสตร์แสนสนุก
- สอนเรื่อง      1. รูปทรงเรขาคณิต  
                          2. การคาดคะเน  
                          3. ชนิดและค่าของเงิน
- สัปดาห์ที่ 8      ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
- สอนเรื่อง      1. ฤดูกาล  
                          2. กลางวัน  
                          3. กลางคืน

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ  
ครั้งที่ 1 สัปดาห์ที่ 1  
หน่วยเรื่อง รสของผลไม้

มโนทัศน์ ผลไม้มีหลายชนิดแต่ละชนิดจะมีรสชาติที่แตกต่างกัน เช่น รสเปรี้ยว รสหวาน รสมัน รสฝาด

ลักษณะกิจกรรมของกลุ่มเหย้าและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ



จุดประสงค์

1. เด็กสามารถบอกรสชาติของผลไม้แต่ละชนิดได้
2. เด็กสามารถจำแนกผลไม้ที่มีรสชาติต่างจากพวกได้
3. เด็กสามารถบอกรสชาติที่มีขนาดเล็กที่สุดได้

การดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. เด็กเล่น "จ้ำจี้ผลไม้"
2. เด็กและครูร่วมสนทนากันเกี่ยวกับผลไม้ในการเล่นจ้ำจี้ผลไม้ประกอบผลไม้จริง
3. เด็กเลือกผลไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดและเดาว่าผลไม้ชนิดนั้นน่าจะมีรสชาติอย่างไร

ขั้นดำเนินการ

1. ครูบอกเด็กว่าจะเรียนเรื่อง "รสชาติผลไม้" และบอกจุดประสงค์ของการเรียน
2. เด็กแบ่งกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยการจับฉลากสัญลักษณ์ภาพ หากได้รูปภาพเดียวกันจะอยู่กลุ่มเดียวกัน ซึ่งกลุ่มที่ได้ คือ กลุ่มเหย้า
3. หลังจากที่เด็กๆ เข้ากลุ่มแล้ว ครูบอกหัวข้อย่อยที่เรียนทั้ง 4 หัวข้อ และบอกวิธีการปฏิบัติในการค้นคว้าหาความรู้ในแต่ละหัวข้อย่อย
4. ครูบอกเด็กว่าต้องการให้เด็กในแต่ละกลุ่มเหย้าค้นหาคำตอบจากการชิมรสชาติของผลไม้ โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- ผลไม้ที่ไปศึกษามีอะไรบ้าง และผลไม้แต่ละชนิดมีรสชาติเป็นอย่างไร

5. เด็กในกลุ่มแต่ละกลุ่มมอบหมายงานเป็นรายบุคคลว่าใครจะเข้าศึกษาหัวข้อใด โดยเด็กในกลุ่มเป็นผู้เลือกเอง

6. เมื่อเด็กในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีผู้รับผิดชอบหัวข้อในแต่ละหัวข้อแล้ว ครูบอกย้ำอีกครั้งว่าเด็กในแต่ละกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไปทำอะไรบ้าง โดยเด็ก ๆ ต้องไปศึกษาผลไม้ในกลุ่มของตนเอง ซึ่งครูจะไม่บอกว่าเป็นผลไม้อะไรและมีรสชาติอย่างไร แต่ให้เด็กไปชิมและจำมาว่าในกลุ่มของตนมีผลไม้รสชาติเป็นอย่างไร พร้อมกับนำผลไม้กลับมาที่กลุ่มเหย้าด้วย

7. เด็กในกลุ่มเหย้าแต่ละคนแยกย้ายเข้าศึกษาเป็นหัวข้อย่อยที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งคือการเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั่นเอง และเด็กจะทำกิจกรรมโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด เมื่อหมดเวลาครูให้สัญญาณเด็กกลับเข้ากลุ่มเหย้า

8. เด็ก ๆ รวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ศึกษามาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พร้อมกับชิมผลไม้ที่นำมาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทุกชนิด และสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวมีผลไม้อะไรบ้าง ผลไม้ที่มีรสหวานมีอะไรบ้าง ผลไม้ที่มีรสฝาดมีอะไรบ้าง ผลไม้ที่มีรสมันมีอะไรบ้าง โดยการทำตารางรสชาติผลไม้ คือนำภาพผลไม้ที่มีในกลุ่มติดให้ตรงกับรสชาติของผลไม้ชนิดนั้นแล้วนำเสนอผลงานกิจกรรมขั้นสรุป

1. ครูให้ถาดผลไม้แก่กลุ่มเหย้ากลุ่มละ 1 ถาด โดยในถาดจะมีผลไม้ต่างชนิดและต่างรสชาติกันซึ่งจะมีรวมกันหมดทั้ง 3 รสชาติ

2. ให้เด็กแยกผลไม้ที่มีรสชาติเหมือนกันไว้ในตะกร้าเดียวกัน

3. เด็กและครูตรวจสอบความถูกต้องและสรุปร่วมกันกับครูอีกครั้ง

#### สื่อในการจัดกิจกรรม

1. ผลไม้ชนิดต่าง ๆ (มีในตาราง)
2. ถาดผลไม้
3. ภาพผลไม้
4. ตารางรสชาติของผลไม้

#### การประเมินผล

1. สังเกตการทำงานร่วมกับเพื่อนและการแสดงออก
2. ดูผลงานที่ได้จากกลุ่มเพื่อประเมินความเข้าใจในการปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่ม

การทำกิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

เรื่องที่เรียน	อุปกรณ์	กิจกรรม
<u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 1</u> <u>เรื่อง</u> รสเปรี้ยว	1. ส้มโอ 2. มะยม 3. มะเฟือง	1. เด็กทุกคนในกลุ่มชิมผลไม้แต่ละชนิด 2. เด็กช่วยกันสรุปว่าผลไม้ในกลุ่มของตนเองมีรสชาติอย่างไรและมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้าง 3. เด็กแต่ละคนนำผลไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดกลับกลุ่มเห้ย้า
<u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 2</u> <u>เรื่อง</u> รสหวาน	1. แดงโม 2. มะละกอสุก 3. น้อยหน่า	1. เด็กทุกคนในกลุ่มชิมผลไม้แต่ละชนิด 2. เด็กช่วยกันสรุปว่าผลไม้ในกลุ่มของตนเองมีรสชาติอย่างไรและมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้าง 3. เด็กแต่ละคนนำผลไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดกลับกลุ่มเห้ย้า
<u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3</u> <u>เรื่อง</u> รสมัน	1. มะพร้าว 2. มันเทศ	1. เด็กทุกคนในกลุ่มชิมผลไม้แต่ละชนิด 2. เด็กช่วยกันสรุปว่าผลไม้ในกลุ่มของตนเองมีรสชาติอย่างไรและมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้าง 3. เด็กแต่ละคนนำผลไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดกลับกลุ่มเห้ย้า
<u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 4</u> <u>เรื่อง</u> รสฝาด	1. มะขามป้อม 2. มะขามเทศ	1. เด็กทุกคนในกลุ่มชิมผลไม้แต่ละชนิด 2. เด็กช่วยกันสรุปว่าผลไม้ในกลุ่มของตนเองมีรสชาติอย่างไรและมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้าง 3. เด็กแต่ละคนนำผลไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดกลับกลุ่มเห้ย้า

หมายเหตุ

1. ในการเตรียมผลไม้ไว้ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญผลไม้ให้ชิมควรทำให้พอดีคำ และนำผลไม้เติมลูกวางไว้ข้างงานที่หัน
2. ในการทำกิจกรรมครูควรดูแลเด็กอย่างใกล้ชิด
3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับเด็กควรใช้ผลไม้ตามฤดูกาล

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ

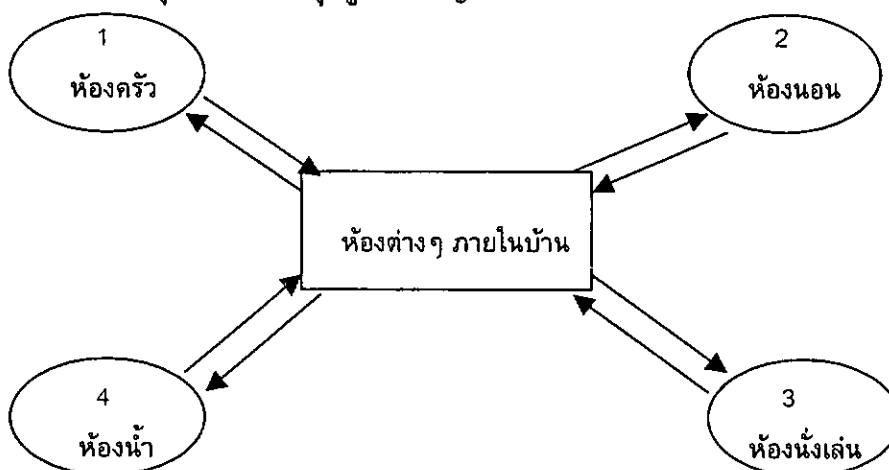
สัปดาห์ที่ 5 ครั้งที่ 2

เรื่อง ห้องต่างๆ ภายในบ้าน

### มโนทัศน์

ภายในบ้านจะมีห้องต่างๆ เช่น ห้องครัว ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องรับแขก ซึ่งแต่ละห้องจะใช้ประโยชน์และมีอุปกรณ์ของใช้ในห้องแตกต่างกันไป

### ลักษณะกิจกรรมของกลุ่มเหี้ยและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ



### จุดประสงค์

1. เด็กได้รู้จักประโยชน์และอุปกรณ์เครื่องใช้ในห้องต่างๆ ภายในบ้าน
2. เด็กสามารถจัดหมวดหมู่สิ่งของตามความสัมพันธ์ได้
3. เด็กสามารถแยกสิ่งของที่ต่างจากพวกได้

### การดำเนินกิจกรรม

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

เด็กเล่นปริศนาคำทายเกี่ยวกับบ้านและอุปกรณ์ของใช้ภายในบ้านและเฉลยด้วยรูปภาพ

#### ขั้นดำเนินการ

1. ครูบอกเด็กว่าจะเรียนเรื่อง "ห้องต่างๆ ภายในบ้าน" และบอกจุดประสงค์ของการเรียน

#### การเรียน

2. เด็กแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มเหี้ย โดยใช้กลุ่มเหี้ยเดิมของวันที่ผ่านมา
3. ครูบอกหัวข้อย่อยที่เรียนทั้ง 4 หัวข้อ และบอกวิธีการปฏิบัติในการค้นคว้าหาความรู้ในแต่ละหัวข้อย่อย
4. ครูบอกเด็กว่าต้องการให้เด็กในแต่ละกลุ่มเหี้ยค้นหาคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

- ภายในบ้านประกอบด้วยห้องอะไรบ้าง แต่ละห้องใช้ประโยชน์อะไร และอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในห้องแต่ละห้องมีอะไรบ้าง

5. เด็กในกลุ่มเหย้าแต่ละกลุ่มมอบหมายงานเป็นรายบุคคล ว่าใครจะเข้าศึกษาหัวข้อเรื่องใดซึ่งเรียกกลุ่มที่เด็ก ๆ แบ่งตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมายนี้ว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

6. เมื่อเด็กในกลุ่มเหย้าแต่ละกลุ่มมีผู้รับผิดชอบหัวข้อในแต่ละหัวข้อแล้ว ครูบอกย้ำอีกครั้งว่าเด็กในแต่ละกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะไปศึกษาอย่างไร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- เด็ก ๆ ทุกคนศึกษาลักษณะของห้องต่างๆในบ้านจากภาพและหนังสือภาพว่าห้องนั้นใช้ทำอะไร มีอุปกรณ์เครื่องใช้อะไรบ้าง และนำภาพห้องนั้นๆ กลับกลุ่มเหย้าด้วย

7. เด็กในกลุ่มเหย้าแต่ละคนแยกย้ายเข้าศึกษาเป็นหัวข้อย่อยที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งก็คือการเข้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั่นเอง และเด็กจะทำกิจกรรมโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด เมื่อหมดเวลาครูให้สัญญาณเด็กกลับเข้ากลุ่มเหย้า

8. เด็กกลุ่มเหย้ารวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ศึกษามาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าห้องต่างๆ ภายในบ้านมีลักษณะอย่างไร ใช้ทำอะไรอะไรบ้าง และมีอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในแต่ละห้องอะไรบ้าง

#### กิจกรรมขั้นสรุป

1. เด็กช่วยกันเลือกของใช้ในแต่ละห้องที่ปะปนกันอยู่แล้วนำภาพไปติดให้ตรงกับห้องในแผนภูมิห้องต่างๆ ของบ้าน

2. เด็กและครูช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

#### สื่อในการจัดกิจกรรม

1. ภาพห้องต่างๆ ของบ้าน
2. ภาพอุปกรณ์ - เครื่องใช้ในห้องต่างๆ
3. หนังสือภาพการใช้ห้องต่างๆ
4. ภาพห้องทั้ง 4 ห้องของบ้าน

#### การประเมินผล

1. สังเกตการทำงานร่วมกับเพื่อนและการแสดงออก
2. ดูผลงานที่ได้จากกลุ่มเพื่อประเมินความเข้าใจในการปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่ม



การทำกิจกรรมของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

เรื่องที่เรียน	อุปกรณ์	กิจกรรม
<p><u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 1</u> <u>เรื่อง</u> ห้องครัว</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาพห้องครัว</li> <li>2. ภาพอุปกรณ์ - เครื่องใช้</li> <li>3. โนห้องครัว</li> <li>4. หนังสือภาพการใช้ห้องครัว</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กศึกษาลักษณะห้องครัว - อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในห้องจากภาพ และหนังสือภาพเพื่อสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าห้องครัวใช้ทำอะไร มีอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นอะไรบ้าง</li> <li>2. นำภาพห้องครัวกลับกลุ่มเหย้าด้วย</li> </ol>
<p><u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 2</u> <u>เรื่อง</u> ห้องนอน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาพห้องนอน</li> <li>2. ภาพอุปกรณ์ - เครื่องใช้ในห้องนอน</li> <li>3. หนังสือภาพการใช้ห้องนอน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กศึกษาลักษณะห้องนอน - อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในห้องจากภาพ และหนังสือภาพเพื่อสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าห้องนอนใช้ทำอะไร มีอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นอะไรบ้าง</li> <li>2. นำภาพห้องนอนกลับกลุ่มเหย้าด้วย</li> </ol>
<p><u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3</u> <u>เรื่อง</u> ห้องนั่งเล่น</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาพห้องนั่งเล่น</li> <li>2. ภาพอุปกรณ์ - เครื่องใช้ในห้องนั่งเล่น</li> <li>3. หนังสือภาพการใช้ห้องนั่งเล่น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กศึกษาลักษณะห้องนั่งเล่น - อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในห้องจากภาพ และหนังสือภาพเพื่อสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าห้องนั่งเล่นใช้ทำอะไร มีอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นอะไรบ้าง</li> <li>2. นำภาพห้องนั่งเล่นกลับกลุ่มเหย้าด้วย</li> </ol>
<p><u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 4</u> <u>เรื่อง</u> ห้องน้ำ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาพห้องน้ำ</li> <li>2. ภาพอุปกรณ์ - เครื่องใช้ในห้องน้ำ</li> <li>3. หนังสือภาพการใช้ห้องน้ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้เด็กศึกษาลักษณะห้องน้ำ - อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในห้องจากภาพ และหนังสือภาพเพื่อสรุปเป็นความรู้ร่วมกันว่าห้องน้ำใช้ทำอะไร มีอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นอะไรบ้าง</li> <li>2. นำภาพห้องน้ำกลับกลุ่มเหย้าด้วย</li> </ol>

ภาคผนวก ข  
คู่มือการใช้แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์  
สำหรับเด็กปฐมวัย  
แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์  
สำหรับเด็กปฐมวัย

## คู่มือการใช้

### แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

#### ลักษณะทั่วไปของแบบประเมิน

1. แบบประเมินชุดนี้ใช้สำหรับการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการหามิติสัมพันธ์ ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 (อายุ 5-6ปี) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ โดยเป็นแบบประเมินรายบุคคล
2. แบบประเมินประกอบด้วยชุดคำถามจำนวนทั้งหมด 4 ชุด ซึ่งรวมทั้งสิ้น 17 ข้อ และเป็น การประเมินโดยให้ผู้รับการประเมินปฏิบัติจริงและตอบข้อคำถามของผู้ดำเนินการประเมิน ซึ่งคำถามทั้งหมด 4 ชุด จำแนกได้ดังต่อไปนี้
 

ชุดที่ 1 การสังเกต	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 2 การวัด	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 3 การหามิติสัมพันธ์	จำนวน 4 ข้อ
ชุดที่ 4 การลงความเห็นจากข้อมูล	จำนวน 3 ข้อ

#### การตรวจให้คะแนน

แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนี้ได้มีการตรวจให้คะแนน ดังต่อไปนี้

ข้อที่ตอบได้ถูกต้อง ให้คะแนน	1 คะแนน
ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบให้คะแนน	0 คะแนน

#### การกำหนดเวลาในการประเมิน

ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กำหนดให้ข้อละ 1 นาที หากเด็กทำข้อใดข้อหนึ่งเสร็จก่อน 1 นาที ให้เริ่มข้อต่อไปได้

#### การเตรียมการประเมิน

1. ผู้ดำเนินการประเมินต้องศึกษาแบบประเมินและคู่มือให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมด โดยให้ใช้ ภาษาที่ชัดเจนและเป็นธรรมชาติในการพูดกับเด็ก รวมทั้งควรมีวิธีการจูงใจ ได้รับความสนใจให้เด็ก กระตือรือร้นในการทำแบบประเมิน
2. จัดเตรียมสถานการณ์และวัสดุอุปกรณ์ในการประเมินในแต่ละชุดให้พร้อมก่อนที่เด็กจะเข้าทำ การประเมินในแต่ละคน ซึ่ง 1 คนจะทำการประเมินทั้งหมดทุกชุดของแบบประเมิน
3. สถานที่ใช้ในการประเมินควรมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อผู้รับการประเมิน เช่น จัดโต๊ะ เก้าอี้ให้มีความเหมาะสมกับวัยของเด็ก สถานที่ในการประเมินควรปราศจากสิ่งรบกวน มีแสงสว่างเพียงพอ
4. ก่อนเริ่มการประเมินควรให้เด็กทำธุระส่วนตัวให้เรียบร้อยก่อน เช่น ดื่มน้ำ เข้าห้องน้ำ เพื่อให้เด็กมีสมาธิในขณะที่ทำการประเมิน

### วิธีการดำเนินการประเมิน

1. ผู้ดำเนินการประเมินสร้างความคุ้นเคยกับผู้รับการประเมินโดยทักทายพูดคุย เพื่อสร้างสัมพันธไมตรีที่ดีกับผู้รับการประเมินเพื่อให้ผู้รับการประเมินคลายความวิตกกังวล เมื่อเห็นว่าผู้รับการประเมินพร้อมจึงเริ่มดำเนินการประเมิน
2. ดำเนินการประเมินตามลำดับ โดยในแต่ละสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินเด็กจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งดำเนินการดังนี้
  - 2.1 ผู้ดำเนินการประเมินแนะนำอุปกรณ์ของข้อที่จะประเมิน และอธิบายแบบประเมินในข้อนั้นๆ ให้ผู้รับการประเมินเข้าใจ โดยควรใช้คำพูดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย
  - 2.2 ผู้รับการประเมินลงมือปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ดำเนินการประเมิน
  - 2.3 เมื่อผู้รับการประเมินปฏิบัติเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ดำเนินการข้อต่อไป
3. ในขณะที่ทำการประเมินผู้วิจัยจะสังเกต และบันทึกคะแนนของเด็กแต่ละคนลงในแบบบันทึกคะแนน
4. ให้เวลาเด็กในการทำแต่ละข้อ 1 นาที หากเด็กทำเสร็จก่อนก็ให้เริ่มทำแบบประเมินข้ออื่นต่อไป

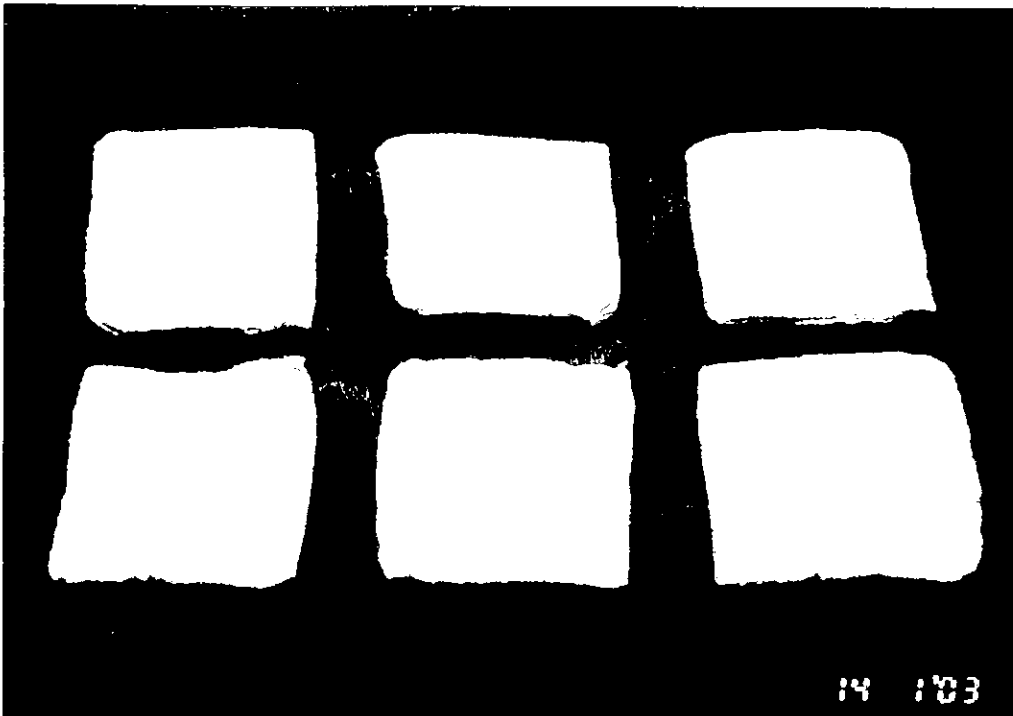
### อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน

1. คู่มือในการประเมินและแบบประเมิน
2. อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อของแบบประเมิน
3. แบบบันทึกคะแนนการประเมิน
4. นาฬิกาจับเวลา

### ตัวอย่างแบบประเมินชุดการสังเกต

สถานการณ์ที่ใช้ประเมิน

ให้เด็กคลำถุงผ้าที่มีลักษณะเหมือนกัน จำนวน 6 ถุง ซึ่ง 3 ถุงบรรจุเมล็ดข้าวโพด และ อีก 3 ถุงบรรจุเมล็ดถั่วเขียว เมื่อเด็กคลำแล้วให้จัดหมวดหมู่ลักษณะที่เหมือนกัน



อุปกรณ์

1. ถุงผ้าที่สีและลักษณะเหมือนกัน จำนวน 6 ถุง
2. เมล็ดถั่วเขียว
3. เมล็ดข้าวโพด

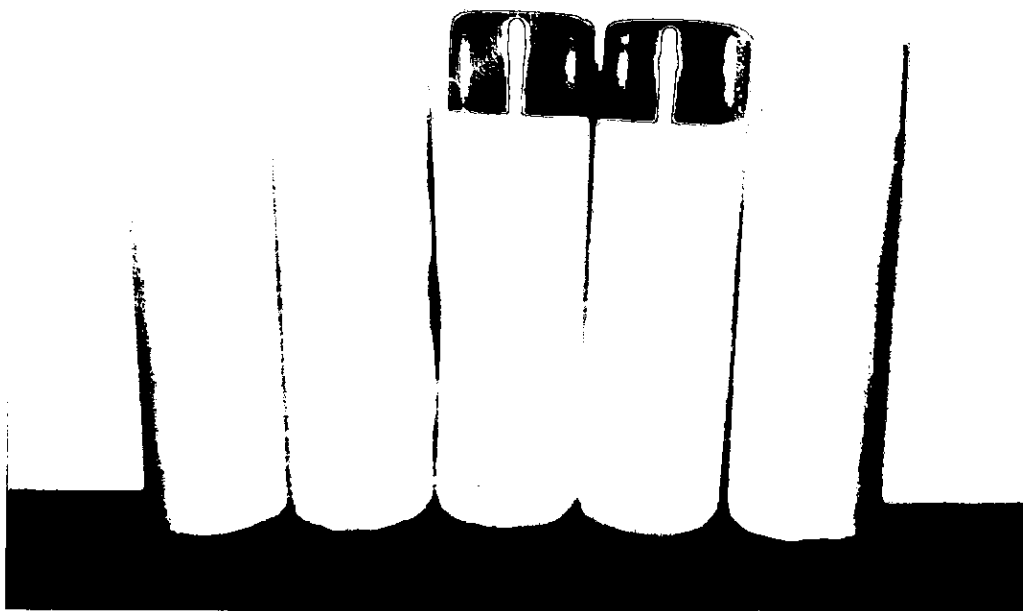
การให้คะแนน

- ให้ 1 คะแนน เมื่อจัดหมวดหมู่ได้ถูกต้อง  
ให้ 0 คะแนน เมื่อจัดหมวดหมู่ผิด

## ตัวอย่างแบบประเมินชุดการวัด

สถานการณ์ที่ใช้ประเมิน

เด็กเรียงลำดับน้ำหนักกระป๋องที่บรรจุน้ำจำนวน 5 กระป๋อง และในแต่ละกระป๋องจะบรรจุน้ำที่มีน้ำหนักไม่เท่ากัน โดยให้เด็กเรียงลำดับจากกระป๋องที่มีน้ำหนักน้อยไปหากระป๋องที่มีน้ำหนักมาก ซึ่งให้เด็กใช้การกะประมาณด้วยมือ



อุปกรณ์

1. กระป๋องที่บรรจุน้ำ จำนวน 5 กระป๋อง
2. น้ำ

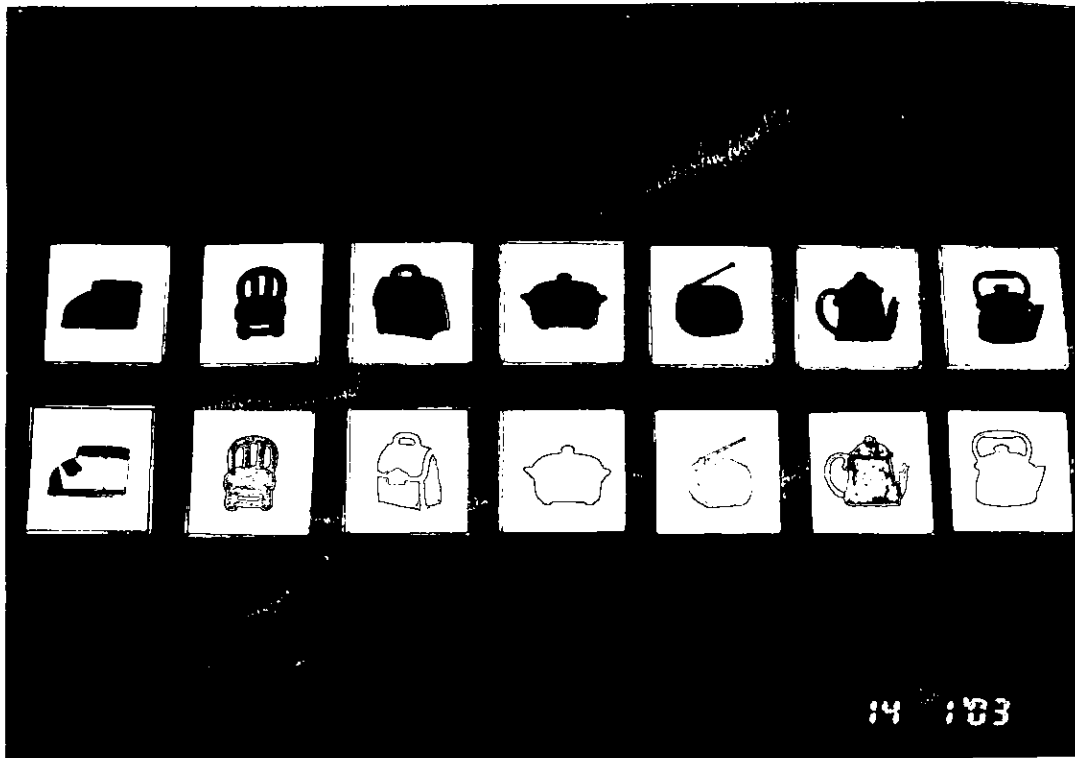
การให้คะแนน

- ให้ 1 คะแนน เมื่อเรียงลำดับได้ถูกต้อง  
ให้ 0 คะแนน เมื่อเรียงลำดับผิด

ตัวอย่างแบบประเมินชุดการหาดีสัมพันธ์

สถานการณ์ที่ใช้ประเมิน

เด็กเลือกจับคู่ภาพของใช้กับเงาที่สัมพันธ์กัน ซึ่งมีภาพจำนวน 7 คู่



อุปกรณ์

ภาพของใช้กับเงา จำนวน 7 คู่

การให้คะแนน

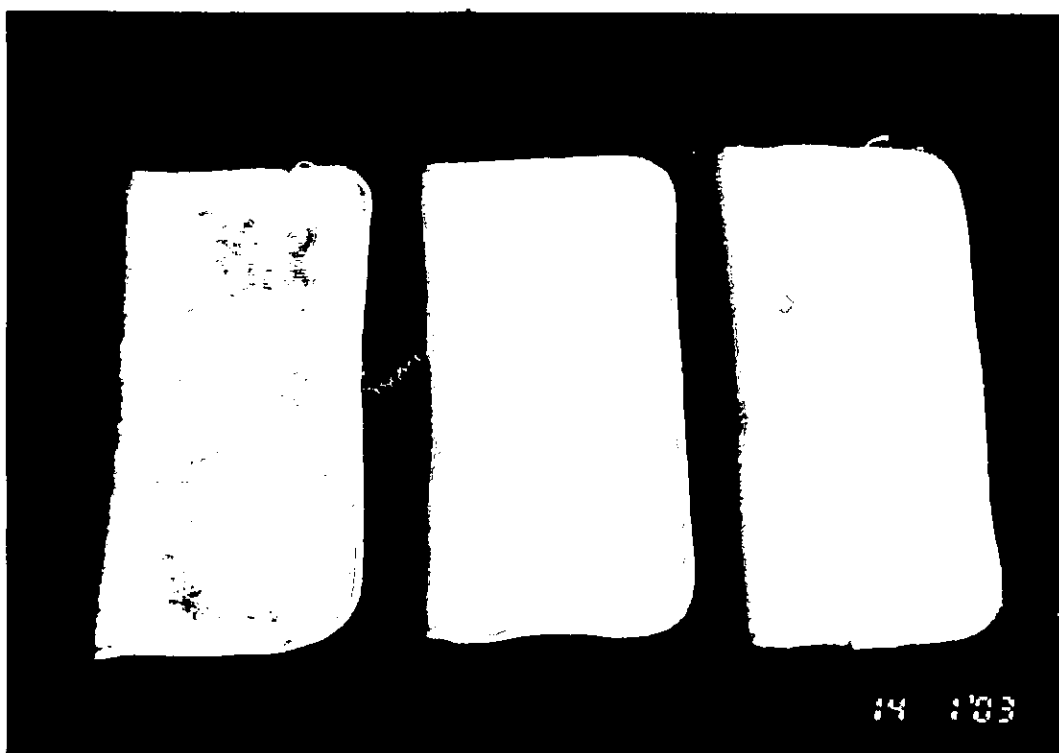
ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบได้ถูกต้องทั้งหมด

ให้ 0 คะแนน เมื่อตอบผิด

### ตัวอย่างแบบประเมินชุดการลงความเห็นจากข้อมูล

#### สถานการณ์ที่ใช้ประเมิน

เด็กกล้าผ้าเช็ดหน้า 3 ผืน คือ ผืนที่ 1 เปียกมาก ผืนที่ 2 ชื้นนิดหน่อย และผืนที่ 3แห้งสนิท แล้วถามเด็กว่า ถ้าเราซักผ้าเช็ดหน้าแล้วตากไว้ทั้งวัน เด็กคิดว่าผ้าเช็ดหน้าควรจะ เป็นเหมือนผืนใด



#### อุปกรณ์

ผ้าเช็ดหน้า จำนวน 3 ผืน

#### การให้คะแนน

ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน เมื่อตอบผิด



ภาคผนวก ค

บัญชีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ
  - 1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏพระนคร
  - 1.2 อาจารย์รัชมี ตันเจริญ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
  - 1.3 อาจารย์พิทักษ์ชาติ สุวรรณไทรย์  
อาจารย์โรงเรียนบ้านนาตะแบง 1 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมุกดาหาร
  
2. รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแบบประเมินภาคปฏิบัติทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
  - 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ไสยวรรณ  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏพระนคร
  - 2.2 อาจารย์วราลี โกศัย  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์
  - 2.3 อาจารย์พิทักษ์ชาติ สุวรรณไทรย์  
อาจารย์โรงเรียนบ้านนาตะแบง 1 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมุกดาหาร

ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวลดาพรรณ ดีสม
วัน เดือน ปีเกิด	18 พฤศจิกายน 2517
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	229 / 85 ซอยอุตรดุษฎี 7 ถนนอุตรดุษฎี ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000 โทร. 042-240462
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านยางโกน ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี 41160
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีราชินูทิศ
พ.ศ. 2540	ค.บ. วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏเลย
พ.ศ. 2545	กศ.ม. วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ