



## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

สาระสำคัญของบทนี้จะกล่าวครอบคลุมถึง วัตถุประสงค์ สมมติฐาน กลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย การอภิปราย และข้อเสนอแนะในการวิจัย ตามลำดับดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลอง
2. เพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์แบบปกติส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทดลองกับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลอง
2. การจัดประสบการณ์แบบปกติส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบปกติ
3. การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุ 5-6 ปี กำลังศึกษาในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2 อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกโรงเรียนแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และ

กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก (Simple Random Sampling) เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 ห้องเรียน ๆ ละ 25 คน

### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ Nonequivalent Control Group Design

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการสอน
  - 1.1. แผนการจัดประสบการณ์แบบทดลอง จำนวน 10 แผน
  - 1.2. แผนการจัดประสบการณ์แบบปกติ จำนวน 10 แผน
2. แบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

### การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยทำการทดลองจัดประสบการณ์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มด้วยตนเอง ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทดลอง ใช้เวลาในการทดลอง 10 วัน

2. กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 10 วัน

### ขั้นเตรียมการทดลอง

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์แบบทดลอง แผนการจัดประสบการณ์แบบปกติ และแบบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์
2. เตรียมสถานที่ ผู้วิจัยใช้ห้องเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี เป็นห้องทดลอง โดยจัดสภาพห้องเรียนให้เอื้อต่อการทดลอง
3. เตรียมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน

### ขั้นตอนการทดลอง

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนจัดประสบการณ์ (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับทั้ง 2 กลุ่ม พร้อมบันทึกผลการทำแบบทดสอบที่ได้ไว้เป็นข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนจัดประสบการณ์

2. ดำเนินการจัดประสบการณ์แบบทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยจัดประสบการณ์ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ตามแผนการจัดประสบการณ์ ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและจัดประสบการณ์แบบปกติกับกลุ่มควบคุมโดยจัดประสบการณ์ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ตามแผนการจัดประสบการณ์

ในการทดลองผู้วิจัยได้จัดเวลาของการจัดประสบการณ์สลับกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในช่วงเวลา 09.00 – 09.45 น. และ 09.45 – 10.45 น. โดยครั้งแรกได้จัดประสบการณ์ในกลุ่มทดลองช่วงเวลา 09.00 – 09.45 น. และ จัดประสบการณ์ในกลุ่มควบคุมเวลา 09.45 – 10.45 น. ส่วนในครั้งที่ 2 จัดประสบการณ์ในกลุ่มควบคุมเวลา 09.00 – 09.45 และจัดประสบการณ์ในกลุ่มทดลองเวลา 09.45 – 10.45 น. จากนั้นทำการจัดประสบการณ์โดยสลับช่วงเวลาอย่างนี้เรื่อยไปจนครบ 10 ครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้ทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการจัดประสบการณ์ในช่วงเวลาที่สมดุลกัน

### ขั้นหลังการทดลอง

1. เมื่อสิ้นสุดการจัดประสบการณ์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนจัดประสบการณ์ (Pretest) ไปทดสอบหลังจัดประสบการณ์ (Posttest) ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมข้อมูล พร้อมบันทึกผลการทำแบบทดสอบที่ได้ไว้เป็นข้อมูลคะแนนทดสอบหลังจัดประสบการณ์

2. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

2. ทดสอบค่าที (t – test) จากค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่าง ๆ

2.1. เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนจัดประสบการณ์กับหลังจัดประสบการณ์ของกลุ่มทดลองโดยใช้การทดสอบค่าที่ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน

(Dependent Samples)

2.2. เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนจัดประสบการณ์กับหลังจัดประสบการณ์ของกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที่ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน

(Dependent Samples)

2.3. เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที่ชนิดกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน (Independent Samples)

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนี้

1. การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
2. การจัดประสบการณ์แบบปกติส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
3. การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย นำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย ดังนี้ จากสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลอง

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า การจัดประสบการณ์แบบทดลองทำให้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจาก การจัดประสบการณ์แบบทดลองเป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการจัดประสบการณ์ตรง ซึ่งธรรมชาติของเด็กปฐมวัย เป็น

วัยที่มีความอยากรู้ อยากรู เห็น สนใจต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยผ่านประสบการณ์ตรง การเรียนรู้ของเด็กจึงมุ่งที่การนำตัวเองไปสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีจากการกระทำจริง การจัดประสบการณ์แบบทดลองเด็กจะได้รับประสบการณ์ตรง มีโอกาสได้ทดลองกับอุปกรณ์จริงด้วยตนเองตลอดขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทำให้เด็กเรียนรู้ด้วยความสนใจ กระตือรือร้น ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด (สุภาวดี ลัญยานุกูล, 2532 : 78) เด็กจะได้ลงมือปฏิบัติทั้งการทดลอง ตั้งสมมติฐาน สรุปผลการทดลองด้วยตนเอง ทำให้สามารถใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านโดยตรงทั้งการมองเห็น การฟัง การดม การชิมรส และการสัมผัส จึงเป็นผลทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้แล้วนำไปสู่การเกิดมโนทัศน์ได้รวดเร็ว นักจิตวิทยาและนักการศึกษาจำนวนมาก ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์โดยให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองว่าการใช้ของจริง (Object Lesson) และสภาพการณ์จริง

(Concretereal Life Situation) เป็นสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เพราะเป็นสิ่งเร้าที่อยู่ในระดับวุฒิภาวะของเด็ก สามารถจะเข้าถึง และรับรู้โดยการสัมผัสได้ง่าย (ชมพู โปษกะบุตร, 2534 : 74) นอกจากนี้ทัศนศึกษา แซมณิและคณะ (2535 : 133-135) ได้ศึกษาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่า เด็กมีการเรียนรู้ทั้งที่ผ่านการเรียนรู้ของประสาทสัมผัสและที่สร้างขึ้นในตัวเอง ฉะนั้น การเปิดโอกาสให้เด็กมีประสบการณ์และมีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ดี สอดคล้องกับทบทวมหาวิทยาลัย (อ้างถึงใน ปรีตววรรณ ยอดสุวรรณ, 2545 : 3) ที่กล่าวว่า ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและให้ได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายทั้งการได้สังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง การได้สื่อสาร การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นนำไปสู่การสร้างมโนทัศน์ต่อไป และในระหว่างการทำกิจกรรมและในการสรุปครูได้ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กแสดงความคิดเห็น เป็นการสร้างความเข้าใจให้กับเด็กและนำไปสู่การเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ ซึ่ง ฉันทนา ภาคบงกช, (2531 : 2) ได้กล่าวว่า การตั้งคำถามระหว่างทำกิจกรรมและคำถามสรุปผลการทำกิจกรรมจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในบางกิจกรรมที่ค่อนข้างยาก ช่วยให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้กว้างขวางขึ้นและมีความมั่นใจในความคิดของตนเองมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ปรีตววรรณ ยอดสุวรรณ (2545 : 30) ที่สรุปเกี่ยวกับใช้คำถามว่า ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการคิดด้วยตนเอง เกิดการค้นคว้า สำรวจความรู้ใหม่ๆ ทำให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่อง เป็นการขยายความคิดแนะแนวทางในการเรียนรู้ และใช้วัดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดี

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์แบบทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบทดลอง

จากสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบปกติส่งผลต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบปกติ

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การจัดประสบการณ์แบบปกติส่งผลต่อ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบ ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า การจัดประสบการณ์แบบปกติทำให้อุณหภูมิ มโนทัศน์ ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจาก การจัดประสบการณ์แบบ ปกติ เป็นวิธีการจัดประสบการณ์ที่มีการกำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์ในการทำกิจกรรม อย่างชัดเจน โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการ และให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมในการสังเกต การคิด และ สรุป ความรู้ที่ได้รับร่วมกับครูเพื่อให้ความเข้าใจที่ตรงกัน (ณัฐรุจา พลานิวต์, 2547 : 63) นอกจากนี้ การจัดประสบการณ์แบบปกติเป็นการจัดประสบการณ์อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการจัด ประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยวิธีการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส ทั้ง 5 สอดคล้องกับแผนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยของสำนักงานคณะกรรมการ ศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังที่ เขียวพา เตชะคุปต์ (2542 : 91) กล่าวว่า การสร้างประสบการณ์ทาง วิทยาศาสตร์ ให้กับเด็กควรส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โดยฝึกให้เด็กอาศัยการสังเกต การทดลอง และการถามคำถาม จากประสบการณ์ทาง วิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก ถ้าเด็กรู้จักสิ่งต่าง ๆ รอบๆ ตัว เข้าใจสิ่งที่เขาสงสัย และสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้เด็กมีความคุ้นเคยกับการจัดประสบการณ์แบบปกติเป็นอย่างดี จึงสามารถปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างคล่องแคล่ว จึงทำให้เด็กเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้ได้ อย่างดี

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยหลังจัดประสบการณ์แบบปกติมี มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์แบบปกติ

**จากสมมติฐานข้อที่ 3** ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การจัดประสบการณ์แบบทดลองส่งผลต่อ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า การจัดประสบการณ์แบบทดลองทำให้อุณหภูมิ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจาก

1. การจัดประสบการณ์แบบทดลอง เป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็ก ได้รับประสบการณ์ตรงได้มีโอกาสปฏิบัติจริงโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 และเด็กได้มีปฏิสัมพันธ์ กับสื่อตลอดระยะเวลาการทดลอง ซึ่งตรงกับ ความเห็นของดิวอี้ (Dewey) ที่ว่า การเรียนรู้เกิด จากการกระทำ และสอดคล้องกับ Piaget (อ้างถึง สุวิมล เขียวแก้ว, 2540 : 44 -45) ที่กล่าวว่า การ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการกระทำและการแสดงออกของเด็กทำให้เด็กได้เผชิญกับสิ่งแวดล้อมที่

หลากหลาย เด็กได้มีโอกาสแสดงบทบาทของตนเองในกระบวนการการเรียนรู้ จะทำให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจจากประสบการณ์ที่ได้รับด้วยกระบวนการทางสมองของตนเอง นอกจากนี้ Kamii and De Vries (1978) สนับสนุนว่า ถ้าเด็กเรียนรู้จากการสร้างความรู้ด้วยตนเองมาจากภายใน เด็กจะมีความกระตือรือร้น มีความเป็นอิสระ คล่องแคล่วว่องไว อยากรู้ อยากรู้เห็น มีความคิดริเริ่ม และเชื่อมั่นในความสามารถของตน สำหรับบทบาทของครูนั้น ครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำในขอบข่ายที่พึงกระทำ และไม่พึงกระทำ ในเรื่องความปลอดภัยของการใช้วัสดุอุปกรณ์ จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์มาให้เด็กศึกษา ให้เด็กได้รับการศึกษาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ซึ่งการให้เด็กได้ออกมาศึกษานอกห้องเรียนนั้นเด็กจะได้เรียนรู้โมทัศน์จากสิ่งที่เป็นจริง นอกเหนือจากประสบการณ์ในห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของออร์ญา เจียมอ่อน (2538 : 56) ที่ศึกษาผลการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สรวงพร กุศลสง (2538 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมในวงกลมแบบปฏิบัติการทดลองกับการเล่นเกมการศึกษาแบบประสาทสัมผัสที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมในวงกลมแบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่นเกมการศึกษาแบบประสาทสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และยังสอดคล้องกับงานการวิจัยของวารุณี เจริญรัตน์โชติ (2542 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาแนวโน้มและอัตราการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกันตลอดช่วงเวลาที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยตลอดช่วงเวลากิจการประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีแนวโน้มและอัตราการเปลี่ยนแปลงระดับความเชื่อมั่นในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดลองมีการสับเปลี่ยนหมุนเวียนอุปกรณ์ ทำให้เด็กได้มีโอกาสลงมือกระทำกับสิ่งที่เป็นของจริง ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ได้ง่าย จดจำได้นาน และสื่อยังช่วยสร้างความสนใจอยู่ตลอดเวลา ซึ่งตรงกับความเห็นของ Richey (อ้างถึงใน ชมพู โปษกะบุตร, 2534 : 75) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น ถ้าใช้สื่อการสอน เพราะการใช้สื่อการสอนจะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ยากลำบาก และสื่อการสอนจะช่วยทำให้สิ่งที่เป็นามธรรมเป็นรูปธรรมมากขึ้น สอดคล้องกับ Bruner (อ้างถึงใน อุษา สังข์น้อย, 2531 : 10 -11) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง โดยเน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สื่อต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก ซึ่งมีผลต่อการงอกงามทางสติปัญญา และยังสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (อ้างถึงใน

อรัญญา เจียมอ่อน, 2538 : 58) ที่กล่าวว่า การให้เด็กมีโอกาสทำกิจกรรมจากสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ด้วยตัวเอง จะช่วยให้เด็กมีโอกาสสำรวจและริเริ่มทำกิจกรรมด้วยตัวของเด็กเอง จะสามารถส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ ผดุงยศ ดวงมาลา (25 : 98) ได้กล่าวว่า สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ใช้เป็นเครื่องเร้าความสนใจทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนวัยผู้ใหญ่ให้เกิดความตั้งใจเรียน ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงช่วยให้มีทัศนคติที่เด็กจะได้รับต่อเนื่องกัน ผู้เรียนจดจำเรื่องราวต่างๆ ได้นานและเพิ่มมากขึ้น สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่เป็นตัวกระตุ้นความสนใจให้กับเด็ก ๆ เมื่อเด็ก ๆ มีโอกาสได้จับต้องสัมผัสอย่างทั่วถึงทุกคน ทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมและทำให้เด็กเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว

3. การใช้คำถามกระตุ้นในระหว่างเด็กทำกิจกรรมและในการสรุปทำให้เด็กเกิดความสนใจอยากศึกษาหาคำตอบ เป็นการโน้มน้าวให้เด็กคิดและขยายความคิดของเด็ก เด็กเกิดความเข้าใจ สามารถเกิดมโนทัศน์ได้ดี และจดจำความรู้นั้นได้นาน อีระพงศ์ แก่นอินทร์, 2537 : 126 -128) กล่าวว่า การให้เด็กมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยการให้เด็กแสดงความคิดเห็นโดยครูใช้คำถามชนิดที่มีคำตอบถูกต้องหลายคำตอบ จะทำให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้นและเป็นการให้เด็กมีส่วนร่วมในการสร้างมโนทัศน์ต่าง ๆ แก่ตนเอง การใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดนั้นช่วยให้เด็กติดตามผลการทดลอง ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและจดจำได้นาน เพราะคำถามเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นและเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกฝนการคิด ได้แสดงความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลตอบคำถาม ซึ่งWilliams (1983 : 11-12) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นวิธีที่มีประโยชน์มากสำหรับครูผู้สอนที่พึงปฏิบัติในขณะที่จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเพราะคำถามช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น ตรงกับที่ Hudgins and Other (1979 : 259) ได้ศึกษาพบว่า การใช้คำถามระหว่างบทเรียน ช่วยทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้หยุดคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสรุปเรื่องราวได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณีรัฐากร ถนอมตน (2536 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษา ผลของการใช้คำถามปลายเปิดแบบเร้าที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้คำถามปลายเปิดสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วยุภา จิตรสิงห์ (2533 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาและแบบเชื่อมโยงประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงประสบการณ์สูงกว่ากลุ่มที่ครูใช้คำถามแบบเชื่อมโยงเนื้อหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทนีย์ เหมาะผดุงกุล (2534 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ครูมีการใช้คำถามในระหว่างการทำกิจกรรมและหลังการทำกิจกรรมในวงกลม จากผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ครูใช้คำถามในระหว่างการทำกิจกรรมและหลังการทำ



กิจกรรมมีพัฒนาการด้านสติปัญญาที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ฉะนั้น คำถามจึงมีบทบาทสำคัญต่อการจัดประสบการณ์ เพราะส่งเสริมเด็กได้คิดและเกิดการเรียนรู้ ทบทวน ความจำ(กรมวิชาการ, 2537 : 10)

4. การจัดบรรยากาศในขณะที่ทำกิจกรรม มีการจัดบรรยากาศที่ผ่อนคลายและเป็นมิตร ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ของครูกับเด็กในทางที่ดี วาโร เฟิงส์วีสต์ (2544 : 137) กล่าวว่า ครูควรสร้างบรรยากาศทำให้เด็กรู้สึกปลอดภัย อุ่นใจ พร้อมได้รับการดูแล เด็กรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน สอดคล้องกับ ทรรษา นิลวิเชียร (2535 : 162) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ครูปฐมวัยควรจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการเจรจาตกลงใช้สิ่งของร่วมกัน การหมุนเวียนกันใช้อุปกรณ์หรือผลัดเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ ลดการแข่งขันและวางแผนการทำกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งลักษณะของเด็กในวัยนี้ ชอบเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ชอบอยู่ใกล้ชิดกับผู้อื่น รู้สึกพึงพอใจที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม เด็กจะเริ่มเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นและได้เรียนรู้มาตรฐานของพฤติกรรมทางสังคมที่เหมาะสม ในการจัดประสบการณ์แบบทดลอง เด็กจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้ที่จะสื่อสาร และร่วมมือกับผู้อื่น พัฒนาพฤติกรรมความร่วมมือและทักษะทางสังคม ฝึกให้เด็กรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามข้อตกลง ช่วยเหลือ แบ่งปัน ปลูกฝังให้เด็กมีระเบียบวินัย รู้จักหน้าที่ของตนเอง มีความรับผิดชอบ และรู้จักช่วยเหลือผู้อื่น (พัชรี ผลโยธิน, 2540 : 60-61) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อารีรัตน์ ญาณะศร (2544 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเป็นกลุ่ม จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีพฤติกรรมความร่วมมือระหว่างการจัดประสบการณ์การปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเป็นกลุ่มในแต่ละสัปดาห์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิมา พรหมรักษ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาพฤติกรรมความร่วมมือหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่า ครูไม่เพียงแต่จัดกิจกรรมให้เด็กเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น ครูต้องสร้างบรรยากาศให้กับเด็ก ๆ ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับครูและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง และเด็กไม่เกิดความวิตกกังวลในการทำกิจกรรมด้วย

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยหลังได้รับจัดประสบการณ์แบบทดลองมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

**ข้อเสนอแนะ**

จากการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การทดลองที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

## 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบทดลองมีมโนทัศน์สูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยจึงควรพิจารณาการจัดประสบการณ์แบบทดลองเพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย ในการนำไปใช้ ดังนี้

- ผู้บริหาร ควรนำวิธีการจัดประสบการณ์แบบทดลอง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์อีกวิธีหนึ่งที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงโดยให้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือกระทำการทดลองค้นคว้าและปฏิบัติจริงกับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองมีผลทำให้เกิดความคงทนของความรู้ ไปบริหารในฝ่ายงานวิชาการโดยการจัดทำเป็นกิจกรรมหนึ่งในแผนงานพัฒนาการเรียนการสอน สนับสนุนงบประมาณ ให้ความรู้แก่บุคลากร และจัดแหล่งความรู้ที่ส่งเสริมให้ครูและนักเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนวิธีการจัดประสบการณ์แบบทดลอง ให้ครูได้ทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อทราบผลการพัฒนาของนักเรียนด้วยวิธีการจัดประสบการณ์แบบทดลองแล้วขยายจากระดับปฐมวัยไปสู่ระดับประถมศึกษาต่อไป

- ครูในระดับปฐมวัย สามารถนำการจัดประสบการณ์แบบทดลองไปใช้จัดการเรียนการสอนให้กับเด็กระดับปฐมวัยโดยเลือกกิจกรรมให้สัมพันธ์กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นสาระวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งต้องคำนึงถึงตัวเด็กและความสนใจตลอดจนสภาพการเรียนการสอนในแต่ละท้องถิ่นด้วย

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีการทำวิจัยศึกษาเรื่องอื่นๆ ของเด็กปฐมวัยที่จัดประสบการณ์แบบทดลอง เช่น การแก้ปัญหา การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านอื่นๆ เป็นต้น

2.2. ควรมีการศึกษาถึงวิธีการและแนวการจัดประสบการณ์ในลักษณะต่างๆ ที่ส่งเสริมมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย

2.3. ควรมีการทำวิจัยในเรื่องการจัดประสบการณ์แบบทดลองที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นอื่นๆ

2.4. การใช้ระยะเวลาในการทดลองควรขึ้นอยู่กับผลคะแนนของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละหน่วยที่ทำการจัดประสบการณ์