

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสาระสำคัญของบทนี้ จะกล่าวถึง วัตถุประสงค์ สมมติฐาน กลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

#### สมมติฐาน

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์
3. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี จำนวน 5 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 160 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี สังกัดสำนักงานการเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานีเขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 28 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 14 คน และกลุ่มควบคุม 14 คน

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการทดลองมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบสุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 62)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบการค้นพบ หน่วยพืช เรื่อง ต้นไม้ และดอกไม้

จำนวน 2 สัปดาห์ 10 แผน

2. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติตามแผนการจัดประสบการณ์ ชั้นอนุบาล

ปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี จังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 จำนวน 2 สัปดาห์ 10 แผน

3. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 ทักษะ ได้แก่

ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการวัด จำนวน 28 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.31 - 0.93 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.87 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้าง ความคุ้นเคยกับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการแนะนำตัวจากผู้วิจัย ทำความรู้จักชื่อเด็ก และร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับเด็กใช้เวลา 1 สัปดาห์
2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการจัดประสบการณ์ (Pretest) ทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์ด้วยตนเองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้เวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 35 นาที เด็กจะได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ในกิจกรรมวงกลม คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี และวันศุกร์
4. การดำเนินการจัดประสบการณ์ใช้การสลับเวลาในการจัดกิจกรรมระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม
5. เมื่อทำการจัดประสบการณ์ภายในเวลา 2 สัปดาห์แล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังการจัดประสบการณ์ (Posttest) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่เป็นชุดเดียวกับการประเมินก่อนการจัดประสบการณ์แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ ข้อมูล

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนทำการจัดประสบการณ์ นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ดำเนินการจัดประสบการณ์ โดยผู้วิจัย ทั้งสองกลุ่ม
3. หลังการจัดประสบการณ์ นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
4. นำคะแนนจากแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิเคราะห์หาค่าทางสถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์และเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและขั้นวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

### 1. การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของข้อสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์และหลังการจัดประสบการณ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบ ที ( $t$  - test) แบบไม่เป็นอิสระจากกัน

2.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ของกลุ่มทดลองและควบคุม โดยใช้การทดสอบ ที ( $t$  - test) แบบไม่เป็นอิสระจากกัน

## สรุปผลการวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกคิมมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกคิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001

## การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบ ดังจะ ได้อภิปรายผลตามลำดับดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า “เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์” จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ ตามที่ปรากฏดังในตาราง 4 พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบทำให้เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยปรากฏเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

ประการแรก การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบเป็นวิธีการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กที่มีความสามารถที่แตกต่างกันมีโอกาสได้เรียนรู้ร่วมกันซึ่งสอดคล้องกับ อรรถกฤษณ์ (2538 : 62) ได้ทำการวิจัยศึกษาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่า การให้เด็กลงมือปฏิบัติเองเป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ทำให้เด็กได้ค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันก่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน จึงทำให้เด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยเฉพาะทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการวัด ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญที่จะนำไปสู่ทักษะอื่นๆ ประกอบกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีลักษณะการจัดที่เอื้อต่อทักษะการเรียนรู้ของเด็กได้ กล่าวคือ เด็กจะได้พูด ฟัง สังเกต และมีการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งเมื่อเด็กเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการ จะทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2538 : 20) ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา ขัมภณีและคณะ (2535 : 133 – 135) ได้ศึกษาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่า เด็กมีการเรียนรู้ทั้งที่ผ่านการเรียนรู้ของประสาทสัมผัสและที่สร้างขึ้นในตัวเด็กเอง ฉะนั้นการเปิดโอกาสให้เด็กมีประสบการณ์และมีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ได้ดีขณะที่เด็กทำกิจกรรม เด็กจะใช้ประสาทสัมผัสต่อวัตถุเพื่อให้รู้จักคุณสมบัติของวัตถุ ซึ่งเด็กจะต้องใช้ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการวัด เพื่อรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อประโยชน์ที่จะนำมาใช้ต่อไป อันจะทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยสามารถพัฒนาได้ เด็กปฐมวัยจะเรียนรู้ได้จาก การลงมือกระทำ (Learning by Doing) การใช้สัมผัสโดยตรง โดยการที่让孩子ได้สังเกตธรรมชาติที่

เป็นจริงนอกชั้นเรียน เนื่องจากธรรมชาติรอบข้างนอกห้องเรียนจะเป็นสิ่งเร้าที่แปลกใหม่ที่กระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

การเรียนรู้ในแต่ละเรื่องจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมีความพร้อมเป็นเรื่องต่อเรื่องที่เด็กมีประสบการณ์มาก่อน จะสามารถสานต่อความรู้ได้เป็นอย่างดี (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540 : 41) ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เน้นให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมที่พบเห็นเป็นประจำ จะเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้เด็กเกิดการเต็มใจที่จะเรียนรู้ และสามารถรับรู้ได้อย่างเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับ มารศรี ไทยบุญเรือง (2537 : 98 - 99) ที่พบว่า สภาพแวดล้อมที่เป็นจริงจะเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมโดยตรง และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของเด็กเป็นสิ่งที่เด็กได้พบและได้เห็นตามปกติ จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับแนวคิดของเปียเจต์ (Piaget) และไวเคอร์ท (Weikert) เน้นการพัฒนาเด็กปฐมวัยด้วยการจัดประสบการณ์ที่让孩子ได้ลงมือกระทำด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรง และเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับเด็ก (สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์, 2538 : 64) เนื่องจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ จะมีอิทธิพลต่อการพัฒนาสติปัญญาของเด็ก คือ ช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดการสังเกต ชักถาม คิดเปรียบเทียบ จำแนก วัด และคิดหาเหตุผล ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทดลองโดยให้เด็กสังเกต จำแนกประเภท และวัด จากธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนนั้น เด็กจะต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ทาง เด็กจะต้องมีการคิดค้นซึ่งจะต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปเกี่ยวข้อง ประกอบกับการใช้คำถามของครูที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะเป็นการชี้แนะให้เด็กใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น นอกจากนี้การเน้นให้เด็กสำรวจรูปร่าง ลักษณะของวัตถุสิ่งของในธรรมชาติ จะช่วยให้เด็กได้มีความสามารถในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับ สุกานต์ อินอากร (2537 : คำนำ) ที่กล่าวว่า การให้โอกาสและเวลา และการสนับสนุน จะช่วยให้เด็กค้นพบเรื่องราวแปลกใหม่มากมายจากการชี้แนะให้เด็กเรียนรู้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เด็กใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ จึงสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยได้

ประการที่สอง การสรุปผลการสังเกตจากกิจกรรม หลังจากที่ได้ทำกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว จะสรุปผลของกิจกรรมโดยการตั้งคำถามให้เด็กได้คิดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เด็กร่วมกันอภิปรายแสดงข้อคิดเห็น และเปลี่ยนสิ่งที่ได้จากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งกันและกัน โดยครูเป็นผู้โยนเข้าสู่จุดประสงค์ของการศึกษา เป็นการสร้างความเข้าใจให้กับเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิต สวธนไพบูลย์ (2526 : 112) ที่กล่าวว่า การอภิปรายระหว่างทำกิจกรรม เป็นขั้นที่ครูผู้สอนจะต้องใช้คำถามกระตุ้น เพื่อช่วยให้เด็กสามารถใช้ข้อมูลจากการทำ

กิจกรรมที่รวบรวมไว้มาสรุปเป็นความรู้ รวมทั้งการอภิปรายถึงข้อผิดพลาดจากการทำกิจกรรมที่อาจเป็นไปได้ เพื่อส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นมีแนวคิดอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับฉันทนา ภาคบงกช (2531 : 2) ที่กล่าวว่า การตั้งคำถามระหว่างทำกิจกรรม เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในบางกิจกรรมที่ค่อนข้างยาก การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยคำถามตอนท้ายกิจกรรม จะช่วยให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดการเรียนรู้กว้างขวางขึ้น และมีความมั่นใจในความคิดของตนเองมากยิ่งขึ้น และหลังจากได้ทำกิจกรรมซ้ำๆ หลายครั้ง เพื่อให้ได้ผลตรงตามสมมติฐานที่ถูกต้อง แล้วนำมาสรุปให้กระต๊อด ชัดเจน ให้เข้าใจและง่ายต่อการนำไปใช้หรือจดจำต่อไป

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยยกค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

**สมมติฐานข้อที่ 2** กล่าวว่า “เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์” จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ตามที่ปรากฏดังในตาราง 5 พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติทำให้เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แม้จะจัดประสบการณ์ใดก็ตาม ย่อมที่จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นทั้งสิ้นเช่นเดียวกับวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นวิธีการจัดประสบการณ์ที่มีการกำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจน โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการ และให้เด็กเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมในการสังเกต การคิด และสรุป ความรู้ที่ได้รับร่วมกับครูเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน ซึ่งสอดคล้องกับ เขียวพา เชชะคุปต์ (2542 : 91) กล่าวว่า การสร้างประสบการณ์ให้กับเด็ก ส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว การฝึกโดยอาศัยการสังเกต การทดลอง และการถามคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก ถ้ารู้จักสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เข้าใจสิ่งที่เขาสงสัย และสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ การเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบปกติเป็นกรจัดประสบการณ์รูปแบบอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้

เด็กทำกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยวิธีการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 นั้น สอดคล้องกับแผนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ง่าย ทำให้บุคคลสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงส่งผลให้เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

**สมมติฐานข้อที่ 3** กล่าวว่า “เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ” จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ตามที่ปรากฏดังในตาราง 6 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในส่วนของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ รักธรงค์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการค้นพบด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับพิชญะ พุกผาสุก (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของนิวแมน (Neuman, 1981 : 320) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ ควรเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกตด้วยตนเอง กำหนดความคิดเห็นด้วยตนเอง จำแนกประเภทด้วยตนเอง และเสนอสิ่งที่ค้นพบซึ่งตนเองคิดว่าสำคัญ สำหรับบทบาทของครูนั้น ครูจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นรวมทั้งให้คำแนะนำในขอบข่ายที่พึงกระทำ และไม่พึงกระทำ ในเรื่องความปลอดภัยของการใช้วัสดุอุปกรณ์ และกิจกรรมที่จัดนั้นอาจจัดเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม โดยจัดในสถานการณ์ที่เป็นจริงสามารถปฏิบัติได้และสอดคล้องกับความสามารถของเด็ก

การที่ผลการวิจัยได้ปรากฏว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติอาจเป็นผลเนื่องมาจาก



เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ จะใช้เนื้อหาในการจัดประสบการณ์จากหน่วยเดียวกัน ต่างกันที่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ จะให้เด็กทำกิจกรรมไม่มีการใช้คำถามที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ จะให้เด็กทำกิจกรรมโดยสัมผัสโดยตรงกับธรรมชาติรอบนอกห้องเรียน สัมผัสโดยตรงกับธรรมชาติ และการใช้คำถามเพื่อเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขณะทำกิจกรรม สอดคล้องกับ ดิวอี้ และบรูเนอร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2526 : 22-25 อ้างอิงมาจาก Dewey and Bruner. N.d.) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ที่ดีที่สุดเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้คือนั้น ควรให้เด็กได้เรียนรู้โดยการกระทำและเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เด็กได้รับรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การฟัง การดม การสัมผัสและการชิมรส ซึ่งแจกแจงรายละเอียดดังนี้

3.1 สังเกตจากสิ่งที่ปรากฏจริงจากการเรียนรู้โดยการค้นพบ เป็นการให้เด็กออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ภายใตสภาพแวดล้อมของธรรมชาติต้นไม้และดอกไม้ โดยให้เด็กสัมผัส สังเกต จำแนกประเภท และวัด จากต้นไม้และดอกไม้ และจากสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเด็กในวัยนี้มักสนใจเกี่ยวกับธรรมชาติที่ตัวเองพบเห็นอยู่แล้ว ถ้าครูเลือกจัดประสบการณ์แนะแนวให้เด็กได้ สังเกต ได้สัมผัส จับต้องอย่างเป็นระบบ ถูกวิธี จะทำให้เด็กเข้าใจ การเดินในสวน ดูแมลงบินหาอาหาร จากดอกไม้ดอกหนึ่ง ไปยังดอกไม้ดอกหนึ่ง การที่เด็กได้สัมผัส ได้รับสิ่งนั้นๆ เป็นการพัฒนาสติปัญญา เป็นกระบวนการภายในที่ดำเนินการให้เด็กได้สะท้อนประสบการณ์จากนามธรรมสู่การเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการค้นคว้าทดลอง ใช้กล้ามเนื้อประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้ประสานกันจนก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่ง ไม่มีวิธีการอื่นใดจะสอนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ได้ดีกว่าการที่เด็กเล่น หรือเรียนรู้ และจัดกระทำด้วยตัวของเด็กเอง ได้อย่างมีความหมาย (Piaget. 1962 : nd) ดังนั้นการใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการค้นพบ จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยอันเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นดีกว่า

3.2 สังเกตจากการตอบคำถามของเด็กขณะทำกิจกรรม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขณะที่ทำกิจกรรมของกลุ่มทดลอง ครูจะใช้คำถามเกี่ยวกับทักษะการสังเกต วัดดูสิ่งของต่างๆ ทักษะการจำแนกประเภท มีความสามารถในการตอบคำถามจากการจัดหมวดหมู่วัดดูสิ่งของต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ และทักษะการวัด การเลือกใช้เครื่องมือและบอกเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือวัด คำถามเหล่านี้เพื่อโน้มน้าวให้เด็กคิด และเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาคำตอบ ดังที่ แอลเลน (Allen, 1957 : 157 – 200) สรุปผลการวิจัยว่า การแทรกคำถามเข้าไปในบทเรียนนั้นเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และส่งผลทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้นมาก คาริน และซันด์ (Carin and Sund, 1971 : 23 –27) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการเรียนการสอน และไม่มีเทคนิคใดใช้บ่อยเท่ากับการใช้คำถาม ซึ่งสอดคล้อง

กับความเห็นของ วิลเลียมส์ (Williams , 1983 : 11 – 12) ที่กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นวิธีที่มีประโยชน์มากสำหรับครูผู้สอนที่พึงปฏิบัติในขณะที่จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเพราะคำถามช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วันทนีย์ เหมาะพวงกุล (2535 : 74) ที่กล่าวว่า การใช้คำถามในระหว่างการทำกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัยและอยากรู้ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนอย่างมีระบบ และต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการทางความคิดอันเป็นแนวทางหนึ่งของการเสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น และจากการศึกษาของ ชุติพร พิศุทธิ์สุภฤทธิ (2537 : 62) ที่พบว่าคำถามปลายเปิดซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กตอบคำถามอย่างอิสระ ลักษณะคำถามดังกล่าวกระตุ้นให้เกิดความคิด เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นอย่างดี โดยในกลุ่มทดลองจะได้รับคำถามจากครู เพื่อเป็นการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด ของสิ่งต่างๆ เกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งของหรือเหตุการณ์ คำถาม ทั้ง 3 ลักษณะนี้ จะกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิด เช่น ขณะเด็กจับต้องผิวของต้นไม้ที่ตนสนใจ ครูจะถามเด็กๆ ว่า “ผิวของต้นไม้มีลักษณะอย่างไร” เด็กก็จะคิดหาคำตอบโดยใช้ทักษะการสังเกตมากขึ้น หรือการใช้คำถามเกี่ยวกับการจำแนกประเภท ครูจะถามเด็กๆ ว่า “ต้นไม้ชนิดใดเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ / ขนาดเล็ก ลองจัดเป็นกลุ่มให้ครูดูซิ” เด็กก็จะคิดหาคำตอบใช้ทักษะการจำแนกประเภทมากขึ้น หรือการใช้คำถามเกี่ยวกับทักษะการวัด เช่น “เด็กๆ ลองวัดระยะห่างระหว่างต้นมะม่วงกับต้นมะพร้าวซิว่าห่างกันเท่าไร” เด็กก็จะคิดหาคำตอบใช้ทักษะ การวัดมากขึ้น เด็กต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อเก็บข้อมูล และเพื่อเป็นคำตอบ ซึ่งก็จะเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้

### ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

1. เนื่องจากรูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบการที่让孩子สัมผัส โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากต้นไม้ และดอกไม้โดยตรง เด็กยังไม่คุ้นเคย ดังนั้นในระยะแรกๆ ของการทดลองเด็กจึงไม่ค่อยกล้าลงมือทำกิจกรรมนอกเหนือจากที่ครูแนะนำ แต่เมื่อครูใช้คำถามให้เด็กคิด ให้เด็กสังเกต ในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า เด็กกล้าแสดงออกกล้าคิดและมีวิธีการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกเหนือจากครูแนะนำมากขึ้น

2. จากการศึกษาเด็กในกลุ่มทดลอง พบว่า นอกจากเด็กจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นแล้ว ยังพบว่า การจัดประสบการณ์นี้มีส่วนส่งเสริมให้เด็กมีระเบียบวินัย เช่น การเดินแถว มีการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน เช่น สายวัดไม้บรรทัด แวนขยาย ฯลฯ

## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้น ครู และผู้บริหาร สามารถนำการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบโดยเลือกกิจกรรมให้สัมพันธ์กับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงตัวเด็กและความสนใจตลอดจนสภาพการเรียนการสอนในแต่ละท้องถิ่น

1.2 ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ ครูควรอธิบายเนื้อหา จุดประสงค์ และกิจกรรมวิธีการทำกิจกรรมที่ถูกต้องให้เด็กเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนแล้วให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรม

1.3 ครูควรมีการบันทึกผลการจัดประสบการณ์ระหว่างการจัดประสบการณ์ และประเมินผลการจัดประสบการณ์ ในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ โดยเฉพาะความรู้สึที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดประสบการณ์

1.4 ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ ควรเน้นกระบวนการกลุ่ม เนื่องจากจะสะดวกในการดูแลแล้วเด็กยัง ได้มีการปรึกษาหารือ ร่วมกันคิด ร่วมกันใช้ทักษะการคิดซึ่งวิธีการจัดอาจทำได้โดยจัดอุปกรณ์การศึกษาไว้เป็นกลุ่ม

1.5 ครูต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้ สื่อ อุปกรณ์ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบ ตลอดจนสถานที่สำหรับการจัดประสบการณ์และผลการจัดประสบการณ์ที่เด็กจะได้รับเป็นสำคัญ

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น การให้ความร่วมมือ การมีวินัยในตนเอง และพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และความสามารถในการใช้เครื่องมือวัด ของเด็กโดยใช้ประสบการณ์เรียนรู้โดยการค้นพบ

2.3 ควรมีการศึกษาทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ