

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล มีสาระพอสังเขป ดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ในด้าน ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้เลขจำนวน ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปตกับสเปตและสเปตกับเวลา ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย และทักษะการทำนาย

#### สมมติฐานการวิจัย

หลังการทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล นักเรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

##### 1. การศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ จาก เอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

1.2 รวบรวมหัวข้อที่เด็กวัยอนุบาลสนใจเมื่อออกศึกษานอกห้องเรียน โดยการสัมภาษณ์นักเรียนอนุบาล เก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนชั้นอนุบาล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนอนุบาลเวลาที่ครูพาออกนอกห้องเรียน รวมถึงศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับสภาพของผู้เรียนและความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมฯ โดยการทดลองใช้ (try out) กิจกรรมบางกิจกรรมกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่มีสภาพใกล้เคียงกับประชากร

**2. สร้างโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล**

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบความคิดและรายละเอียดของโปรแกรมฯ

2.2 สร้างเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) คู่มือการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล จำนวน 1 เล่ม
- 2) แผนการจัดกิจกรรมของโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดทำเป็นแผนการสอนรายหน่วยรวม 6 หน่วย ได้แก่ หน่วยแมลง : ผีเสื้อและมด หน่วยนก หน่วยดิน หน่วยน้ำ และหน่วยลมฟ้าอากาศ
- 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย
  - 3.1) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 3.2) แฟ้มรวบรวมหลักฐานการดำเนินกิจกรรมของนักเรียน
  - 3.3) แฟ้มรวบรวมผลงานของนักเรียนแต่ละบุคคล

2.3 นำเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน พิจารณาตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงครั้งที่ 1 ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากร

2.4 นำผลที่ได้จากการทดลองใช้โปรแกรมฯ มาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 ก่อนนำไปทดลองใช้กับประชากรที่แท้จริงต่อไป

### 3. การทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

3.1 การกำหนดประชากร ซึ่งเป็นนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนบ้านทุ่งท่าช้าง อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี และโรงเรียนบ้านด่านจันทร์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งทั้ง 2 โรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี และมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1) เป็นโรงเรียนขนาดกลาง ที่มีสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียนเอื้อต่อการแสวงหาความรู้นอกห้องเรียนของนักเรียนได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในชุมชนที่เด็กสามารถเดินมาเรียนได้เอง

2) เป็นโรงเรียนที่มีห้องเรียนเดี่ยวและมีนักเรียนในชั้นไม่เกิน 20 คน

3) เป็นโรงเรียนที่นักเรียนส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจปานกลาง

4) เป็นโรงเรียนที่มีนโยบายของโรงเรียนที่เอื้อต่อการยืดหยุ่นเวลาในการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล และเห็นประโยชน์ในการศึกษานอกห้องเรียนที่จะส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเชิงปฏิบัติการ

วิธีดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมฯ มีขั้นตอนในการทดลองสรุปได้ดังนี้

1) ดำเนินการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองก่อนการดำเนินการทดลอง (t-test) ในสัปดาห์ที่ 1-2 โดยใช้แบบทดสอบเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยเริ่มทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยตัวผู้วิจัยเอง ตามแผนการจัดกิจกรรมจำนวน 3 แผน ซึ่งเด็ก ๆ ช่วยกันเลือกจากแผนการจัดกิจกรรมทั้งหมด 6 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในสัปดาห์ที่ 3 - 8 (วันที่ 17 พฤศจิกายน 2540 ถึง วันที่ 26 ธันวาคม 2540) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละประมาณ 2 ชั่วโมง ช่วงเวลา 9.00 - 11.00 น. สำหรับกลุ่มควบคุมเรียนตามกิจกรรมในแผนการจัดประสบการณ์ ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งได้แก่ กิจกรรมวงกลม กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมตามมุมประสบการณ์ และกิจกรรมกลางแจ้ง โดยครูประจำชั้น ซึ่งมีพื้นฐานการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาก่อนในระดับ

มัธยมศึกษา จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษาปฐมวัยและได้รับรางวัลครูสายผู้สอนดีเด่นระดับอนุบาล ระดับอำเภอ ปีการศึกษา 2538

3) หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้โปรแกรมตามที่กำหนด ให้นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบเชิงปฏิบัติการชุดเดียวกับก่อนการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 9 - 10

4) บันทึกข้อสังเกตต่าง ๆ ที่พบเกี่ยวกับโปรแกรมตลอดระยะเวลาในการทดลอง

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

## 4. การปรับปรุงโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล สรุปได้ดังนี้

4.1 นำข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

4.2 นำเสนอโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลฉบับสมบูรณ์

## สรุปผลการวิจัย

### ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล มีดังนี้

หลังการทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
 ฉบับสมบูรณ์เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการที่มีระยะเวลาในการเรียน  
 แต่ละหน่วยประมาณ 2 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการทาง  
 วิทยาศาสตร์ ได้แก่ 1) ขั้นให้ประสบการณ์ก่อนออกทำกิจกรรมนอกห้องเรียน 2) ขั้นเตรียมการ  
 ก่อนออกนอกห้องเรียน 3) ขั้นนำสำรวจและกระตุ้นให้พบปัญหา 4) ขั้นนำให้วางแผนและ  
 เก็บรวบรวมข้อมูล 5) ขั้นฝึกให้สรุปและบันทึกผล

สาระในโปรแกรมฯ ประกอบด้วย  
 ความเชื่อพื้นฐาน หลักการ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของ  
 โปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งได้แก่ 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม  
 2) แผนการจัดกิจกรรม จำนวน 6 หน่วย ซึ่งได้แก่หน่วยแมลง : ผีเสื้อและมด หน่วยนก  
 หน่วยต้นไม้ หน่วยดิน หน่วยน้ำ และหน่วยลมฟ้าอากาศ และ 3) เครื่องมือประเมินผล  
 การเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ 1) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) แฟ้มรวบรวม  
 หลักฐานการดำเนินงานกิจกรรมของนักเรียน และ 3) แฟ้มรวบรวมผลงานของนักเรียนแต่ละบุคคล

### การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง  
 วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อการอภิปราย ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง  
 วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล
2. ข้อสังเกตจากการวิจัย
  - 2.1 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กในด้านการใช้ขั้นตอนการศึกษานอกห้องเรียน
  - 2.2 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กด้านอื่น ๆ ที่พบในการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อ  
 ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล
3. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้
4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล

1.1 ศักยภาพในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล

จากการทดลอง พบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนตามปกติก็มีผลให้เด็กพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม คะแนนที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มทดลองซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่าการเรียนการสอนตามปกติมาก ทั้งนี้โปรแกรมฯนี้ ช่วยให้เด็กกลุ่มทดลองมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ทั้ง 8 ทักษะ ซึ่งได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้เลขจำนวน ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปกและสเปกกับเวลา ทักษะการลงความเห็น ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย และทักษะการทำนาย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีข้อสังเกตว่า ในเด็กวัยนี้เมื่อได้รับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมก็สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะได้ ซึ่งแต่เดิม งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา มักจะจำกัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในเด็กวัยอนุบาลได้เพียง 2-3 ทักษะที่เป็นพื้นฐานเท่านั้น เช่น สุภาวดี ฉัยยานุกุล (2531) ที่ได้เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัด และการสื่อความหมาย ต่อมา ในงานวิจัยของ อโณทัย อุบลสวัสดิ์ (2535) ได้ศึกษามลของการจัดกิจกรรมให้ความรู้ผู้ปกครองที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้าน ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย รวม 4 ด้าน แต่จากผลการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลนี้ เห็นได้ว่า จริง ๆ แล้วเด็กวัยอนุบาลสามารถพัฒนาได้ทั้ง 8 ทักษะ หากเป็นสิ่งที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ พัดเกทท์ และชอร์ (Puckett and Shaw, 1992) และมาร์ติน (Martin, 1994) ที่เห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถพัฒนาในเด็กวัยอนุบาลได้ คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กวัยอนุบาลจึงไม่ควรจำกัดและตั้งความคาดหวังในตัวเด็กต่ำ โดยคิดว่าเด็กไม่สามารถเรียนรู้ได้

### 1.2 ความจำกัดของการอาศัยข้อมูลจากแบบทดสอบเพียงอย่างเดียว

สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พบในด้านต่าง ๆ ขณะทดสอบหลังการใช้โปรแกรมฯ นั้น พบว่า ในด้านทักษะการสังเกตที่ให้เด็กบรรยาย หรือปรีชีคุณลักษณะของใบไม้ เด็ก ๆ ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตเพียง 2 ด้านเท่านั้น คือด้าน การมองเห็น และการดมกลิ่น ยังไม่มีการใช้ประสาทสัมผัสในการสัมผัสเลย ทั้ง ๆ ที่ในระหว่างการทดลอง เด็กทุกคนใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอยู่เสมอในการสังเกตและสำรวจ เช่น ในการออกไปสำรวจ ส่วนประกอบของต้นไม้ ด.ช.จักรพันธ์ จ้องมองและสูบลำไยไปตามบริเวณลำต้นของต้นมะขาม และบอกว่า “ครูครับ เปลือกมันแข็ง ๆ และมีปุ่ม ๆ ด้วยครับ” นั่นคือ เด็กได้ใช้ผิวสัมผัสในการสัมผัสเปลือกต้นไม้ เพื่อที่จะทราบได้ว่าลักษณะของเปลือกของต้นไม้เป็นอย่างไร นอกจากนี้ เด็กได้มีโอกาสอย่างมากในการออกไปฟังเสียงนกต่าง ๆ นอกห้องเรียน ซึ่งเป็นการฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทางการได้ยินให้แก่เด็ก ในกิจกรรมนี้ เด็ก ๆ มีความสุขและเพลิดเพลินในการฟังมาก อีกทั้งมีความพยายามอย่างมากที่จะลงความเห็นให้ได้ว่าเป็นเสียงของนกอะไร ซึ่งการเรียนในห้องเรียนเด็กจะไม่มีแรงจูงใจให้ฝึกการฟังเสียงและการใช้ประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้เท่ากับการเรียนนอกห้องเรียน ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ในการใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กวัยอนุบาลมีอย่างแท้จริง

### 1.3 ความสำคัญของกรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

อนึ่ง ในกิจกรรมการเรียนการสอนบางกิจกรรม พบว่า เด็กมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางทักษะไปพร้อม ๆ กัน เช่น ในการออกไปทำแผนที่ต้นไม้ที่พบในโรงเรียนแล้วนำมาจัดกระทำในรูปของแผนภูมิรูปภาพนั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาไปพร้อม ๆ กัน คือ ทักษะการใช้เลขจำนวน ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปคกับสเปคและสเปคกับเวลา และทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย เป็นต้น นอกจากนี้ ในกิจกรรมในกลุ่มเดียวกันก็มักจะส่งเสริมทักษะคล้าย ๆ กันด้วย เช่น กิจกรรมการเรียนแผนที่ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนแผนที่ต้นไม้ หรือแผนที่นก ต่างก็ส่งเสริมทักษะข้างต้นคล้าย ๆ กัน เป็นต้น **ครูจึงควรคำนึงถึงทักษะที่ต้องการฝึกให้แก่เด็กและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ไม่จำกัดเพียงบางทักษะเท่านั้น**

#### 1.4 ธรรมชาติในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางประการของเด็ก

##### วัยอนุบาล

จากการทดลอง ยังพบว่า ในด้านการจำแนกสิ่งต่าง ๆ ของเด็กวัยอนุบาลนั้น เด็กส่วนมากจะใช้เกณฑ์เดียวในการจำแนก เช่น ชนิด สี ขนาด รูปร่าง เป็นต้น และจะพบว่า เด็กมักจะเลือกใช้สีและขนาดเป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งกลุ่มมากกว่าเกณฑ์อื่น ๆ ทักษะการจำแนก เป็นทักษะที่เด็กทำได้ดี เช่น ในการจำแนกผีเสื้อ นก ใบไม้ และดอกไม้ สิ่งที่เด็กนำมาใช้เป็น เกณฑ์ในการจำแนกเป็นส่วนใหญ่ ก็คือ สีและขนาด

#### 1.5 ความสำคัญของกรณีตัวอย่างต่อเนื่องในเด็กเรียนรู้ซ้ำ

จากการทดลอง จะเห็นได้ว่าในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ นั้น ในการทดสอบก่อนการใช้โปรแกรมจะยังทำได้น้อย หรือไม่สามารทำได้เลย แต่เมื่อได้รับการฝึก ทำบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ ในลำดับต่อ ๆ มา เด็กจะสามารถทำได้มากขึ้น ยิ่งในทักษะใดที่ทำมาก เด็กจะทำได้ด้วยตนเองอย่างคล่องแคล่ว ซึ่งในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ เด็กนั้น ครูต้องใจเย็น และรอคอยเด็กได้ ในกรณีที่เด็กบางคนสามารถเรียนรู้ กระทำ และคิด ได้ซ้ำ เช่น ค.ช. สมพงษ์ ซึ่งต้องใช้เวลานานมากในการลงมือปฏิบัติทักษะการจัดกระทำข้อมูลและ สื่อความหมายแต่ละครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปของแผนภูมิ รูปภาพนั้น ในลำดับแรก ซึ่ง ต้องทำแผนภูมิรูปภาพผีเสื้อ ค.ช. สมพงษ์ทำไม่ค่อยได้ ครูต้องให้ คำแนะนำและช่วยเหลือมากแต่เด็กก็พยายามจนเสร็จ แต่เมื่อให้ทำแผนภูมิรูปภาพใบไม้ ในลำดับสุดท้ายของการเรียน ค.ช. สมพงษ์ ก็สามารถทำได้ด้วยตนเองโดยที่ครูไม่ต้องให้ คำแนะนำเลย ซึ่งสอดคล้องกับที่ เดอนใจ ทองสำริด (2531) กล่าวว่า ครูต้องไม่หวังให้การ เปลี่ยนแปลงความคิด การกระทำของเด็กเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เด็กต้องมีการกระทำอย่างเดียวกัน ซ้ำ ๆ ดังนั้นในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กวัยอนุบาลนั้น เป็นเรื่องของการกระทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ จะไม่เกิดขึ้นในทันทีทันใด จึงต้องฝึกซ้ำแล้วซ้ำอีก และ เมื่อเกิดขึ้นจนถึงระดับที่เป็นทักษะแล้ว เด็กก็มีแนวโน้มที่จะสามารถนำมาใช้ในเรื่องอื่นอีกต่อไป



## 1.6 ภาพพื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กวัยอนุบาล

ถึงแม้ว่าในโปรแกรมฯจะไม่ได้มุ่งหวังให้เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กันทุกคนภายในช่วงการทดลองใช้โปรแกรมฯ แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนก็คือเด็กได้แสดงถึงการทำตามขั้นตอนของการศึกษานอกห้องเรียนที่เน้นไปตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ เมื่อเด็กเกิดความสงสัยในสิ่งใดก็ตามจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อที่จะหาหรือสรุปโดยอัตโนมัติ ไม่เฉพาะแต่กับเรื่องที่เรียนอยู่เท่านั้นแต่ยังสามารถ เชื่อมโยงไปถึงในเรื่องอื่น ๆ เช่น จากการที่เด็ก ๆ ได้ฟังข่าวว่าโลกจะแตก และมีความสงสัยว่า โลกจะแตกจริงหรือไม่ เด็ก ๆ ก็ชวนกันเข้าห้องสมุดหาหนังสือเกี่ยวกับโลกมาดู มีการพูดคุยกัน แล้วถามครูด้วยว่า “โลกจะแตกจริงหรือคะ” “อะไรบ้างคะที่จะทำให้โลกแตก” ซึ่งแสดงให้เห็นถึงทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เด็กมี เป็นต้น ถึงแม้ว่าในการวิจัยนี้จะพิสูจน์ไม่ได้ว่าพฤติกรรมดังกล่าวเกิดเนื่องมาจากการใช้โปรแกรมฯโดยตรง แต่การสอนตามขั้นตอนของการศึกษานอกห้องเรียนเป็นการสอนที่อิงกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นให้เด็กหาข้อมูลจากหนังสือซึ่งเป็นการปลูกฝังนิสัยในการแสวงหาความรู้จากแหล่งหนังสือ และผู้รู้ จึงน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้เด็กเกิดนิสัยนี้ ดังนั้น จึงควรมีการปลูกฝังกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่เด็กตั้งแต่ด้วยอนุบาล เพื่อเป็นการปูพื้นฐานในการเรียนแบบแสวงหาความรู้ในระดับประถมศึกษาให้เรียนได้ราบรื่นต่อไปในอนาคต ซึ่งตรงกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการประถมศึกษาที่มุ่งเน้นให้เด็กได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2533)

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่า เด็กวัยอนุบาลในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างง่าย ๆ ตามขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 1) การสังเกต
- 2) การตั้งคำถาม
- 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- และ 4) การสรุปและบันทึกผล

## 1.7 คุณค่าของโปรแกรมฯ

กล่าวโดยสรุป จากผลการวิจัยที่ปรากฏออกมดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่า น่าจะเป็นเพราะ การศึกษานอกห้องเรียนทำให้เด็กมีประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริง มีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสำรวจสิ่งต่าง ๆ อย่างมากมาย ซึ่งเป็นการช่วยขยายประสบการณ์และฝึกให้เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น ได้สำรวจสิ่งต่าง ๆ ที่นำมาซึ่งข้อสงสัย อันก่อให้เกิดปัญหา ให้มีการพยายามเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปสภาพการณ์ตามที่เป็นจริงเป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนเอื้อต่อการตั้งคำถามขั้นสูงของครู และเอื้อต่อการทำความเข้าใจกับความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และสรรพสิ่งในโลก

ดั่งที่ คอร์กเคอร์รี่ (Corkery, 1978 cited in Hammerman, 1994) ที่ศึกษาความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างประเภทของคำถามที่ใช้ในการสนทนาในชั้นเรียน โดยครูที่สอนแบบเน้นนอกห้องเรียน และครูที่สอนแบบเน้นในห้องเรียน พบว่า ครูที่สอนแบบเน้นนอกห้องเรียน ตามคำถามที่ต้องใช้ความคิดระดับสูง โดยมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าครูที่สอนแบบในห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ เด็ก ๆ ยังมีความสุข สนุกสนานเพลิดเพลินต่อการได้ออกไปเรียนนอกห้องเรียน ดังนั้น การศึกษานอกห้องเรียน จึงมีคุณค่าอย่างมากในการส่งเสริมให้เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดแก่เด็กวัยอนุบาลได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้ในบริบทสังคมไทยตามจังหวัดต่าง ๆ ทั้งชานเมือง และนอกตัวเมืองที่มีสภาพแวดล้อมนอกห้องเรียนที่เอื้อต่อการออกไปสำรวจ ตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่าเรียนในห้องเรียนซึ่งไม่มีชีวิตชีวา ซึ่งสอดคล้องกับที่ชาร์ป (Sharp, 1943) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้เด็กได้รับประสบการณ์ และได้รับการกระตุ้นความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

## 2. ข้อสังเกตจากการวิจัย

2.1 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กในด้านการใช้ขั้นตอนการศึกษานอกห้องเรียน มีดังต่อไปนี้

1) **ขั้นให้ประสบการณ์ก่อนออกทำกิจกรรมนอกห้องเรียน** ขั้นนี้จะเป็นขั้นที่มุ่งปูพื้นฐานให้เด็กเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนเพื่อให้เด็กเกิดความสนใจ อยากรู้อยากเห็น อันจะนำไปสู่ปัญหาและเมื่อออกไปศึกษานอกห้องเรียนแล้ว เด็กจะเกิดปัญหาสงสัยในสิ่งที่พบเห็นได้โดยง่าย เช่น ด.ช. เอกชัย บอกว่า "ครูครับเปลือกต้นไม้ต้นนี้ (ชี้มือไปที่ต้นจามจุรี) นำไปทำยาได้หรือเปล่าครับ" เนื่องจาก ครูให้เด็ก ๆ ดูวิดีโอที่คนเฒ่าเรื่อง "ต้นไม้" ก่อนออกศึกษาด้านไม้นอกห้องเรียน เด็กได้ทราบถึงเรื่องเปลือกของต้นไม้บางชนิดทำเป็นยาสมุนไพรแก้โรคต่าง ๆ ได้ เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เด็กจะเริ่มสนใจและรู้จักรายละเอียดในสิ่งต่าง ๆ ก็ต่อเมื่อ เด็กเห็นความสัมพันธ์โดยรวมของ องค์ประกอบต่าง ๆ ในเรื่องนั้น หรือเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนสนใจกับสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นภาพโดยรวม ครูจึงต้องจัดกิจกรรมเพื่อปูพื้นฐานเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่สำคัญต่าง ๆ ของเรื่อง que เด็กจะศึกษาต่อไปก่อน ซึ่งในเรื่องนี้ ออสูเบล (Ausubel, 1969) อธิบายว่า การช่วยเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของเด็กจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และถาวร

2) ขั้นเตรียมการก่อนออกนอกห้องเรียน จากการทดลอง ผู้วิจัยพบว่าเด็กสามารถรู้บทบาทของตนเองในการวางแผน เลือกสถานที่ และเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้การจัดการศึกษานอกห้องเรียนได้ผลดีเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ เดคเคอร์และ เดคเคอร์ (Deker and Deker, 1984) ที่กล่าวว่า การวางแผนจัดการศึกษานอกห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ โดยเริ่มจากการเลือกสถานที่ที่เหมาะสม การเตรียมอุปกรณ์และการตั้งกติการ่วมกัน เพื่อให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด

3) ขั้นนำสำรวจและกระตุ้นให้พบปัญหา ขั้นนี้ครูจะต้องกระทำตนให้เป็นแบบอย่าง รวมทั้งใช้คำพูด / คำถาม กระตุ้นให้เด็กคิด ให้มากที่สุด จากการทดลอง พบว่าในช่วงสัปดาห์แรก ๆ ครูต้องใช้คำพูด / คำถาม กระตุ้นเด็ก ๆ อย่างมาก แต่ในช่วงระยะหลังสัปดาห์ที่ 3 ครูใช้คำพูด / คำถามน้อยลง เด็กเริ่มสำรวจ สนใจในสิ่งต่าง ๆ จนเกิดข้อสงสัยได้ด้วยตนเอง ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การที่ครูติดตามและดูแลเด็กไปโดยตลอดในการออกศึกษานอกห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้มีการซักถาม อภิปรายในสิ่งใหม่ ๆ ที่พบเห็น และให้เด็กคิดและหาเหตุผลมาอธิบายในสิ่งที่ให้ศึกษา ทำให้เด็กสามารถสำรวจ ตรวจสอบ สิ่งต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี (ลัดดาวลย์ กัณหสุวรรณ, 2532)

4) ขั้นนำให้วางแผนและลงมือเก็บรวบรวมข้อมูล จากการทดลอง พบว่าในขั้นนี้ นอกจากจะให้เด็กได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในสภาพการณ์ที่เป็นจริงนอกห้องเรียน โดยการสังเกต สำรวจ ถามผู้รู้ เก็บหลักฐาน / ตัวอย่างสิ่งของ ซึ่งเด็กสามารถทำได้เป็นอย่างดีแล้ว ต้องมีการทดลองเพิ่มเติมในห้องเรียนด้วยถึงจะทำให้เด็กได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างสมบูรณ์ เช่น ในการทดลอง เรื่อง รากของพืชทำหน้าที่ดูดน้ำนั้น เด็กไม่สามารถเห็นการดูดน้ำของต้นไม้ได้เมื่อออกเก็บข้อมูลนอกห้องเรียน จึงต้องมีการนำต้นกระสังมาใส่ในน้ำสีให้เด็กได้เห็นถึงการดูดน้ำของรากพืชในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ฮีฟ (Thiev, 1970) ที่กล่าวว่า ในขั้นนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์นอกห้องเรียนเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในห้องเรียนควบคู่กันไปด้วย

5) ขั้นฝึกให้สรุปและบันทึกผล ในขั้นนี้เด็กต้องได้มีการฝึกจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้มาแล้วนำเสนออย่างเป็นระบบ ซึ่งใน 2 - 3 สัปดาห์แรก เด็กต้องการคำแนะนำมาก พอมาในช่วงปลายสัปดาห์ที่ 4 เด็กสามารถทำได้ดีขึ้น ต้องการคำแนะนำจากครูน้อยลง จนในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การที่เด็กจะสามารถกระทำได้ด้วยตนเองนั้นต้องอาศัยเวลา และการกระทำซ้ำ ๆ และทำบ่อย ๆ จึงจะทำให้เด็กสามารถจัดกระทำและสรุปผลได้ด้วยตนเอง (เชื่อนใจ ทองสำริด, 2531)

2.2 ผลที่เกิดขึ้นกับเด็กด้านอื่น ๆ ที่พบในการใช้โปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล สามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้

1) ความรักและผูกพันกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเด็ก

ในด้านการปลูกฝังนิสัยในการรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่า การที่เด็กออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียนเป็นประจำนั้น นอกจากจะทำให้เด็กได้รับความรู้ที่ไม่สามารถหาได้จากในห้องเรียนแล้ว ยังช่วยทำให้เด็กรู้สึกผูกพัน รักธรรมชาติ และไม่ทำลายธรรมชาติ อย่างเช่น ในการออกศึกษาเกี่ยวกับเรื่องต้นไม้ นั้น พบว่าไม่มีเด็กคนใดดึงใบไม้เล่น หักกิ่งไม้ หรือทำสิ่งใดที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อต้นไม้เหล่านั้นเลยหรือในกรณีที่ทำกาทดลองเกี่ยวกับต้นไม้ในห้องเรียน โดยการปลูกต้นแก้ว 2 กระป๋อง ให้กระป๋องที่ 1 วางไว้ในที่มีแสงและรดน้ำทุกวัน และอีกกระป๋องวางไว้ในตู้มืด และไม่รดน้ำ เมื่อเวลาผ่านไป 2 - 3 วัน ก็ให้เด็ก ๆ นำต้นแก้วที่ปลูกออกมาดู ผลปรากฏว่าต้นแก้วที่อยู่ในตู้มืดไม่ค่อยเจริญเติบโตและมีใบสีเขียวอ่อน ซีด ๆ เมื่อให้เด็กบันทึกผลโดยการการเจริญเติบโตของต้นแก้วแล้ว ครูบอกให้เด็ก ๆ นำกลับไปที่เดิม ด.ญ. ภัทรีพร จึงถามครูด้วยความเป็นห่วงต้นไม้ว่า "คุณครูขา ครูอยากให้ต้นแก้วมันตายหรือคะ" หรือจากการที่ครูและเด็กนำรังของดักแด้แตนตำข้าวมาทิ้งไว้ในขวดโหล และเมื่อลูกดักแด้แตนได้เกิดออกมาแล้ว ครูก็ถามเด็กว่า "เราจะทำอย่างไรกับดักแด้แตนพวกนี้ดี" จากคำถามนี้ เด็กไม่ได้ตอบในทันทีและได้มี ด.ญ.ปริศนา ถามครูว่า "มันบินได้หรือยังคะ" ตามอยู่อย่างนี้หลายครั้ง ภายหลังเด็กจึงพูดระบายความว่า "ถ้าหากว่ามันบินได้แล้ว หนูถึงจะปล่อย แต่ถ้ายังไม่บินได้จะเลี้ยงไว้ก่อน ถ้าปล่อยไป เดี๋ยวมันจะโดนเหยียบตาย" จากคำพูดของเด็กทั้งสองสถานการณ์ แสดงว่า เด็กมีความรักและความห่วงใยต่อสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายประการหนึ่งในการจัดการศึกษานอกห้องเรียนที่ว่า เพื่อให้เด็กเกิดความชื่นชมต่อสิ่งสวยงามตามธรรมชาติและเด็กได้มีโอกาสเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถแยกออกจากชีวิตมนุษย์ได้ (Mand, 1967)

## 2) ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่หลากหลายอย่างมีความหมายระหว่างครูกับ

### นักเรียน

จากการที่ออกศึกษานอกห้องเรียน พบว่า นอกจากจะทำให้เด็กเกิด ความสนุกสนานเพลิดเพลินโดยที่เด็กเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองแล้วยังช่วยทำให้เกิด บรรยากาศผ่อนคลาย อันก่อให้เกิดการมีความสัมพันธ์อันดีต่อกันระหว่างครูกับเด็ก และเด็ก กับเด็ก และยังทำให้พบพฤติกรรมบางอย่างที่ไม่อาจพบในห้องเรียนได้ ทำให้เด็กกล้าพูด กล้าซักถามในสิ่งที่ตนสงสัย หรือสนใจ เช่น ในการออกไปสำรวจต้นไม้ในห้องเรียน เด็กเห็น กล้วยไม้ ๗ บริเวณต้นไม้เกิดความสงสัยว่าคืออะไร ซึ่งก็จะซักถามทันทีที่สงสัย “ครูครับ ที่เป็น ไม้ดอก ๗ ตรงเปลือกไม้มีอะไรครับ” เป็นต้น นอกจากนี้ เด็กยังได้มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเอง จากที่เป็นผู้เรียนมาเป็นผู้แนะนำ เช่น การที่เด็กออกไปศึกษาดูต้นไม้ในห้องเรียน เด็กได้เตือนครู ให้ระวังหญ้าเจ้าชู้ “ครูครับ ระวังหญ้าเจ้าชู้นะครับ เดี่ยวมันติดกระโปรง มันมีหนามด้วยนะครับ” ซึ่งจะเห็นได้ว่าเด็กได้มีโอกาสเตือนครูถึงบางสิ่งที่คุณครูมีความรู้ดีในธรรมชาติในห้องเรียน ซึ่งไม่สามารถเห็นบทบาทนี้ได้ในการเรียนในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ แฮมเมอร์แมน (Hammerman, 1994) กล่าวไว้ว่า การศึกษานอกห้องเรียนให้โอกาสให้ครูกับเด็กและเด็กกับเด็ก ได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันในสถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งจะช่วยให้พบพฤติกรรมบางอย่างที่ไม่อาจ พบได้ในห้องเรียน

## 3) การพัฒนาทางภาษาซึ่งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสื่อความหมายของเด็ก

จากการทดลองเห็นได้ว่า หนังสือเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อ การพัฒนาทักษะของเด็ก เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นความสนใจ อยู่ในขอบเขตที่เด็กค้นคว้าด้วยตนเอง ให้แบบอย่างและช่วยให้เข้าใจลึกซึ้งมากขึ้น เช่น ภาพขยายของตัวมด มีเลื้อ เมื่อดูของจริงจะช่วยให้ เกิดความเข้าใจลึกซึ้งมากขึ้น การคัดเลือกหนังสือที่เกี่ยวข้องให้เด็กค้นคว้าในห้องเรียนจึงเป็น งานที่สำคัญ และจำเป็นต้องทำในทุกหน่วย อีกทั้งสถานการณ์ดังกล่าว ช่วยให้เด็กเห็นคุณค่าของ หนังสือและการอ่านหนังสือในชีวิตจริง ซึ่งนำไปสู่การเกิดนิสัยในการแสวงหาความรู้ เจตคติที่ดี ต่อการอ่านและการหัดอ่านต่อไป นอกจากนี้ การเรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการศึกษานอกห้องเรียนมีลักษณะของการบูรณาการการสอนภาษาเข้าไปตามธรรมชาติ เด็กได้เรียน หนังสือตามความสนใจของเด็กเอง ได้เห็นคุณค่าของสิ่งที่อ่าน เพราะฉะนั้น โปรแกรมฯนี้จึง ไม่ได้พัฒนาแค่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้นแต่พัฒนาทางด้านภาษาให้แก่เด็กด้วย แม้ว่าโปรแกรมฯไม่ได้ออกแบบให้มีการบูรณาการทางภาษาเข้าไป แต่ในทางปฏิบัติ เนื่องจาก

ภาษาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ การสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้จึงย่อมเกี่ยวข้องกับภาษาเสมอ ทำให้เกิดการพัฒนากทางด้านภาษาไปโดยปริยาย เช่น เมื่อให้เด็กวาดรูปนกที่เด็กชอบมากที่สุด ค เด็ก ๆ ก็อยากทราบชื่อนกที่ตนชอบนั้นเขียนอย่างไร ซึ่งคงสืบเนื่องมาจากการที่ครูเขียนข้อความประกอบรูปภาพ อย่างสม่่าเสมอในการสอน เมื่อเด็กได้เห็นตัวอักษรบ่อย ๆ จึงทำให้เกิดการอยากเขียนขึ้นมาบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการในการอ่านและเขียนตามแนวการสอนภาษาแบบธรรมชาติของ สตรีคแลนด์ และ มอร์ริว (Strickland and Morrow, 1978 อ้างถึงใน ปัทมศิริ สีรานุกฤษ, 2540) ที่กล่าวว่า เด็กสามารถอ่านและเขียนอย่างมีความหมาย โดยการใช้ประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะรับแนวคิดใหม่ และเด็กเริ่มอ่านและเขียนอย่างเป็นธรรมชาติ เมื่อเด็กได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีภาษาเขียน และได้เห็นแบบอย่างการอ่านและการเขียนของผู้ใหญ่

#### 4) การเผยแพร่นวัตกรรมสู่บุคคลอื่น

จากการที่ผู้วิจัยพาเด็กออกศึกษานอกห้องเรียนเป็นประจำ พบว่าเด็กที่ใช้โปรแกรมนี้มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วและเด่นชัด ไม่ว่าจะเป็นการใช้กระบวนการในการแสวงหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งนอกจากจะได้รับความสนใจจากครูประจำชั้นอื่น ๆ ในโรงเรียนแล้วยังมีครูในโรงเรียนอื่นที่สนใจและอยากศึกษาเพื่อนำไปสอนที่โรงเรียนของตนบ้าง นับว่าเป็นการเผยแพร่นวัตกรรมที่ได้ผลดีกว่าการอบรม บรรยาย ซึ่งครูนิกรภาพไม่ออก ไม่กล้าเสี่ยงว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจะดีกว่าที่ทำอยู่จริง การที่มีผู้ที่ใช้โปรแกรมฯ แล้วประสบความสำเร็จให้เห็นเป็นรูปธรรม ทำให้ครูอื่นเกิดความเชื่อมั่น และเข้าใจว่าถ้าตนต้องทำอย่างนั้นบ้างจะทำได้อย่างไร จึงมีแรงจูงใจที่จะทำและนำไปสู่การลงมือปฏิบัติได้จริง

### 3. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

3.1 ครู และผู้บริหารที่เกี่ยวข้องที่สนใจจะนำโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลไปใช้ควรมีการศึกษา แนวคิด หลักการ เนื้อหา แผนการจัดการกิจกรรมและขั้นตอนการทำกิจกรรม และการประเมินผล ให้ละเอียดก่อน เพื่อที่ครูจะได้ใช้โปรแกรมฯ ได้โดยสะดวก และเกิดผลดีต่อเด็กได้มากที่สุด

3.2 เนื่องจากกิจกรรมในโปรแกรมฯ เน้นการใช้สื่อตามธรรมชาติ ครูไม่ต้องยุ่งยากในการเตรียมสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น โรงเรียนในสังคมชนบทที่มีสภาพใกล้เคียงกันและมีปัญหาในด้านการขาดแคลนสื่อการเรียนการสอน สามารถนำโปรแกรมฯ นี้ไปใช้ได้เป็นอย่างดี

3.3 แม้ว่าโปรแกรมฯ นี้ จะนำไปใช้ได้ดีในโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติในสังคมชนบทก็ตามแต่ในบางกิจกรรม โรงเรียนที่อยู่ในเมืองก็สามารถนำกิจกรรมนั้นมาปรับให้เข้ากับสภาพโรงเรียนของตนได้

3.4 นอกจากวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯ จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลแล้ว ยังสามารถนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลทางด้านอื่น ๆ ได้ เช่น ด้านการทำงานร่วมกัน เป็นต้น

3.5 ในการนำกิจกรรมในแผนการจัดกิจกรรมที่เสนอแนะไว้มาใช้ ควรมีการปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก เช่น ถ้าสอนเด็กที่มีระดับความสามารถค่อนข้างสูง ควรเน้นให้เด็กได้คิด และเลือกกิจกรรมในการปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

#### 4. ข้อเสนอสำหรับงานวิจัย

4.1 ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมเด็กวัยอนุบาลในด้านอื่น ๆ อีก เช่น ทางด้านวัฒนธรรม ด้านการร่วมมือกันในการทำงาน เป็นต้น

4.2 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาออกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในระดับอื่น ๆ ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย