

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน  
ประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร  
ในด้านประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์และ  
ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือโรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพ  
มหานคร ที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์และมีรายชื่อโรงเรียนปรากฏในการส่งโครงการ  
วิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับ สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ระหว่างปี พ.ศ.  
2536 - 2537 จำนวน 60 โรงเรียน โดยมี ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 60 คน ซึ่งได้จาก  
โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนละ 1 คน ครูผู้รับผิดชอบจำนวน 60 คน สุ่มแบบเจาะจง  
ให้ได้โรงเรียนละ 1 คน และนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน  
120 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจงให้ได้โรงเรียนละ 2 คน เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น  
240 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามผู้บริหาร แบบสอบถามครู แบบสัมภาษณ์ครู แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และแบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการศึกษาจากหนังสือ วารสาร เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสังเกตและสัมภาษณ์ที่เกี่ยวข้อง

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามผู้บริหารโรงเรียน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ และแบบปลายเปิด เพื่อสอบถามผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับนโยบาย ประเภทของการจัด และการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามครู ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ และแบบปลายเปิดเพื่อสอบถามครูเกี่ยวกับประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา การดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และขั้นตอนประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสอบถามปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

ฉบับที่ 3 แบบสัมภาษณ์ครู ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้างในรูปแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิดเพื่อสอบถามครูเกี่ยวกับการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

ฉบับที่ 4 แบบสัมภาษณ์นักเรียน ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีโครงสร้างในรูปแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิดเพื่อสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

ฉบับที่ 5 แบบศึกษาเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา มีลักษณะเป็นแบบบันทึก เพื่อกรอกข้อความที่ได้จากการศึกษาเอกสารของโรงเรียนในประเด็นที่ต้องการ

ฉบับที่ 6 แบบบันทึกการสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีลักษณะเป็นแบบบันทึกในหัวข้อต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีส่วนร่วมและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของโรงเรียน ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ชั้นเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ชั้นดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ชั้นประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และปัญหาในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามผู้บริหาร และแบบสอบถามครู รวมทั้งสิ้น จำนวน 120 ฉบับ และได้รับคืนจำนวน 120 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ครูจำนวน 60 คน และสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 120 คน พร้อมทั้งทำการรวบรวมเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์โดยการขอสำเนาได้จำนวน 30 โรงเรียน และผู้วิจัยเข้าสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนแบบมีส่วนร่วม คือโรงเรียน วัดปทุมคงคา สังกัดกรุงเทพมหานคร โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และโดยการขอสัมภาษณ์ถึงการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน พระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ประเภทของการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ หาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง



4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และลำดับความสำคัญของปัญหาแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

4.3 ข้อมูลจากการศึกษาจากเอกสารการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ และการเข้าสังเกตการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนวัดปทุมคงคา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่างสิงหเสนี) วิเคราะห์โดยการประมวลข้อมูลที่รวบรวมได้ แล้วเสนอโดยการบรรยาย

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร สรุปได้เป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

#### ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้ข้อมูล

1. ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-55 ปี มีวุฒิสูงสุดทางการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียนระหว่าง 15 ปีขึ้นไป ผู้บริหารโรงเรียนร้อยละ 86.67 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 61.67 ศึกษาด้วยตนเอง

2. ครูผู้รับผิดชอบโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 41-50 ปี มีวุฒิสูงสุดทางการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาเอกประถมศึกษา รองลงมาคือวิชาเอกสังคมศึกษา ได้รับมอบหมายให้สอนวิชาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมากที่สุดในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 และครูทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ได้รับการอบรมจากผู้เชี่ยวชาญ



3. นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 11-12 ปี และร้อยละ 75.00 เรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยนักเรียน จำนวนมากที่สุดร้อยละ 85.00 เข้าร่วมจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในลักษณะ การอบรมเชิงปฏิบัติการ

## ตอนที่ 2 ประเภทของการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

โรงเรียนประถมศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ทุกโรงเรียน มีการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทนอกเวลาเรียน โดยจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาที่มีวันหยุดราชการ ติดต่อกัน ในการดำเนินการจัด

## ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์

### 3.1 ขั้นตอนเตรียมการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์

3.1.1 นโยบายและการสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงงาน วิทยาศาสตร์ของผู้บริหาร

#### ด้านนโยบาย

ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 มีนโยบายของโรงเรียน เองในการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ และได้กำหนดนโยบายรวมทั้งเป้าหมายการจัดโครงงาน วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการประชุมเฉพาะกลุ่มผู้รับผิดชอบ ซึ่งผู้บริหารจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 71.67 มีนโยบายในการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น

#### ด้านการสนับสนุนส่งเสริม

ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 สร้างขวัญกำลังใจให้แก่ ครูโดยการชมเชยผลงานที่ปรากฏ ในด้านการส่งเสริมให้มีการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียน ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 88.33 ส่งครูเข้ารับการอบรมการจัดโครงงาน

วิทยาศาสตร์ ส่วนการนำเสนอผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 ส่งโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยนำเสนอผลงานเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย

ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 93.33 ส่งเสริมให้หัวหน้ากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเข้าเกี่ยวข้องกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 จะเป็นผู้คัดเลือกบุคลากรผู้รับผิดชอบด้วยตนเอง โดยการคัดเลือกจากครูที่ผ่านประสบการณ์การอบรมสัมมนาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนการให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์แก่บุคลากรผู้รับผิดชอบนั้น ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 ให้เข้ารับการอบรม/สัมมนา

การส่งเสริมในด้านสถานที่การจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 อนุญาตให้ครูใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ นอกจากนี้ยังสนับสนุนสถานที่เก็บงานโครงการวิทยาศาสตร์ โดยให้เก็บไว้ในห้องที่จัดไว้โดยเฉพาะ และให้สิทธิ์ครูในการเก็บตามความเหมาะสม

การส่งเสริมในด้านงบประมาณที่ใช้ในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 85.00 ให้โรงเรียนจัดหาทุนด้วยตนเอง ในด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 ให้สิทธิ์พิเศษแก่ครูในการนำวัสดุอุปกรณ์ไปใช้

การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 ทำการประชาสัมพันธ์ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 35.00 ชี้แจงให้ผู้ปกครองนักเรียนทราบถึงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

### 3.1.2 วัตถุประสงค์ของการจัด

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นการฝึกนักเรียนเรื่องการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

### 3.1.3 การวางแผน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 98.33 วางแผนงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการจัดเตรียมประชุมวางแผนการดำเนินงานเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง

### 3.1.4 การเตรียมบุคลากร

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 เตรียมครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ให้เป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนการเตรียมบุคลากรครูผู้รับผิดชอบการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 35.00 เตรียมโดยการประชุมปรึกษาหารือกับครู-อาจารย์ทุกท่าน ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 53.33 สัมผัสใจเป็นครูผู้รับผิดชอบด้วยตนเอง ส่วนใหญ่ร้อยละ 78.33 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการอบรม/สัมมนามากที่สุด และในการคัดเลือกนักเรียนเข้าในโครงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 55.00 สัมผัสใจเข้าร่วมด้วยตนเอง

### 3.1.5 การเตรียมสถานที่

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 78.33 จัดเตรียมสถานที่โดยการจัดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ให้เอื้อต่อการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

### 3.1.6 การเตรียมงบประมาณ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 จัดเตรียมงบประมาณจากการที่โรงเรียนต้องจัดหาทุนด้วยตนเองส่วนการเตรียมแหล่งสนับสนุนเงินทุนที่ใช้ในการจัด



โครงการวิทยาศาสตร์นั้น ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.00 ไม่มีการเตรียมแหล่งสนับสนุนเงินทุน ครูร้อยละ 25.00 มีการเตรียมแหล่งสนับสนุนเงินทุน โดยการเตรียมจากเงินทุนสำรองที่โรงเรียนจัดหาด้วยตนเอง

### 3.1.7 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

### 3.2 การดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดแต่ละด้าน ดังนี้

#### 3.2.1 การดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 80.00 ทราบแนวทางการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งครูส่วนใหญ่ร้อยละ 53.33 ได้นำแนวทางการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์มาใช้วางแผนงาน โดยครูนำเสนอชี้แจงในที่ประชุม ส่วนการดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์นั้น ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 35.00 ดำเนินงานเป็นไปตามแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ทุกประการ

#### 3.2.2 การประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 71.67 ประสานงานกับโรงเรียนในกลุ่มและในเขตโรงเรียน ส่วนใหญ่ร้อยละ 40.00 เพื่อเป็นการเชิญชวนให้ครูและนักเรียนในโรงเรียนอื่นเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ และครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 มีการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 46.67 จะเชิญวิทยากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย/สถาบันราชภัฏ

### 3.2.3 การปฏิบัติของครูต่อนักเรียน มีรายละเอียดแต่ละด้านดังนี้

#### 1. ด้านการคิดหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาของนักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 กระตุ้นให้

นักเรียนเกิดความสนใจในโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการแนะนำโครงการวิทยาศาสตร์ของผู้ที่ทำได้และของรุ่นพี่ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง และกระตุ้นโดยการเล่าเรื่องเกี่ยวกับงานแสดงหรือประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนการให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์นั้น ครูจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 80.00 ให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาโดยการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ และในการคัดเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 ให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่จะศึกษากันเอง

#### 2. ด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 96.67 ให้นักเรียนวางแผนการศึกษาตามรูปแบบเค้าโครงการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์ และส่วนใหญ่ร้อยละ 93.33

ครูกับนักเรียนดำเนินการวางแผนการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกัน

#### 3. ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 81.67 อำนวยความสะดวก

ให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการให้เวลาแก่นักเรียนในการเข้ามาปรึกษา

#### 4. ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 88.33 ติดตามผลการ

ปฏิบัติงานการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคให้นักเรียน สำหรับเวลาที่เหมาะสมกับการลงมือปฏิบัติงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 41.67 มีความเห็นว่า วันหยุดราชการเป็นเวลาที่เหมาะสมกับการลงมือปฏิบัติงานของนักเรียน

5. การนำเสนอโครงการงานวิทยศาสตร์ของนักเรียน ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 96.67 นำเสนอโครงการงานวิทยศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดส่งผลงานของนักเรียนเข้าประกวดกับสมาคมวิทยศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย

6. การประเมินผลงานโครงการงานวิทยศาสตร์ของนักเรียน ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 53.33 เป็นผู้ประเมินผลงานโครงการงานวิทยศาสตร์ด้วยตนเอง ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 มีวัตถุประสงค์ในการประเมินผลงานโครงการงานวิทยศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่นักเรียนในการค้นคว้าโครงการงานวิทยศาสตร์ต่อไป ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 63.33 ส่งเสริมให้นำผลงานโครงการงานวิทยศาสตร์ของนักเรียน ประกวดในระดับโรงเรียน โดยครูส่วนใหญ่ร้อยละ 36.67 ใ้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย ซึ่งครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 83.33 จะส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานวิทยศาสตร์ต่อไปในระดับประเทศ โดยครูส่วนใหญ่ร้อยละ 61.67 จะติดตามข่าวความเคลื่อนไหวของการประกวด แล้วจึงแจ้งข่าวการประกวดให้ครูและนักเรียนได้รับรู้ นอกจากนี้ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 66.67 ได้รับขวัญและกำลังใจในการจัดโครงการงานวิทยศาสตร์จากผู้บริหาร โดยได้รับคำชมเชยจากผลงานที่ปรากฏ

ส่วนการประเมินด้านตัวนักเรียน ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 76.67 มีความเห็นว่า นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งรอบตัวมากขึ้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 50.00 นักเรียนมักจะเข้ามาปรึกษากับครูในเรื่องการคิดหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 90.00 มีความเห็นว่า โครงการงานวิทยศาสตร์ที่นักเรียนอยากศึกษาจะเป็นโครงการงานวิทยศาสตร์ประเภทการทดลอง

### 3.2.4 ประสพการณ์ในการทำโครงการงานวิทยศาสตร์

ของนักเรียน

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 91.67 มีความประสงค์จะเข้าร่วมการจัดทำโครงการงานวิทยศาสตร์ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 98.33 ไม่ต้องเสียเงินในการเข้าร่วมจัดทำโครงการงานวิทยศาสตร์



นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00 มีความเห็นว่  
วิธีการที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ คือ ครูจะนำตัวอย่างโครงการ  
วิทยาศาสตร์ให้นักเรียนดู ส่วนการได้หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์นักเรียนจำนวนมากที่สุด  
ร้อยละ 66.67 ได้จากการที่ครูและนักเรียนช่วยกันคิด นอกจากนี้ครูพานักเรียนไปศึกษาเกี่ยว  
กับโครงการวิทยาศาสตร์นอกสถานที่ ซึ่งเป็นการพานักเรียนไปดูงานการประกวดโครงการ  
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา และการเล่าข่าวใหม่ ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ให้  
นักเรียนฟังเป็นบางครั้ง

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 77.50 ใช้สถานที่ทำ  
โครงการวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน โดยนักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 72.50 ใช้เวลาตอนพักหลัง  
รับประทานอาหารกลางวันในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับเงินลงทุนที่นักเรียนต้องใช้  
ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 80.83 ได้จากคุณครูที่ปรึกษา  
เป็นผู้ออกทุนให้ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจำนวนมากที่สุด  
ร้อยละ 58.33 จะนำมาจากภายในโรงเรียน และนักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 70.00  
สรุปผลการทดลองหรือผลงานที่ได้จากโครงการวิทยาศาสตร์ โดยครูที่ปรึกษาและนักเรียนร่วม  
กันสรุปผล

นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 89.17 ต้องการศึกษ  
โครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทการทดลอง และนักเรียนทุกคนรู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จต่อ  
ผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว สำหรับในอนาคตนักเรียนทุกคนคิดอยากจะทำ  
โครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป โดยนักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 75.83 ให้เหตุผลว่า เป็น  
การส่งเสริมความคิดของนักเรียนให้สร้างสรรค์ขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งผู้ปกครองของนักเรียนทุกคนให้  
การสนับสนุนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ  
83.33 ภูมิใจกับนักเรียนให้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จ และนักเรียนจำนวนมาก  
ที่สุดร้อยละ 77.50 คิดว่า ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์คือ ทำให้นักเรียน  
มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ซึ่งทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นหลังจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ  
42.50 คิดว่า คือทักษะการสังเกต ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนคิดว่า  
เป็นปัญหาในขณะที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 22.50 คิดว่า

คือทักษะการสังเกต และในขณะที่นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 86.67 คิดว่าต้องใช้ทักษะการตั้งสมมติฐาน

### 3.3 การประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 56.67 ใช้แบบสังเกตเป็นเครื่องมือ ในการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการสังเกตการปฏิบัติงานเมื่อสิ้นสุดการ ดำเนินการ และครูทุกคนจะรายงานผลการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้ ผู้บริหารทราบ ในการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 71.67 จะเน้นการประเมินในด้านเจตคติต่อการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจำนวนมากที่สุดร้อยละ 73.33 นำผลการ ประเมินมาใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนปฏิบัติงานในครั้งต่อไป และครูจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 58.33 มีความพอใจในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาแต่ยังคิดว่าควรปรับปรุง อีก มีครูเพียงร้อยละ 10 ที่พอใจในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์มาก

## ตอนที่ 4 ปัญหาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

### 1. ปัญหาที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกด้านนโยบายคือ

บุคลากรขาดทักษะในการวางแผนกำหนดนโยบาย/เป้าหมาย ด้านตัวครู คือ ครูผู้สอนหรือครูที่ ปรึกษามีความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ด้านตัวนักเรียน คือ นักเรียนขาด ความคิดริเริ่มในการหาหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ ด้านงบประมาณคือ ไม่มีงบประมาณเพื่อ เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน ด้านอาคารสถานที่คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน และด้านวัสดุอุปกรณ์ คือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์มี ไม่พอกับจำนวนนักเรียน

ปัญหาด้านการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกในการวางแผน คือ บุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผน ในด้านบุคลากร คือ บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจโครงการวิทยาศาสตร์ไม่



เพียงพอ ด้านตัวครู โดยครูมีความรู้ความเข้าใจ ใครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ และนักเรียนมีพื้นฐาน ใครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ด้านอาคารสถานที่ คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน ด้านงบประมาณคือ ไม่มีแหล่งสนับสนุนเงินทุน และด้านวัสดุอุปกรณ์คือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่พอกับจำนวนนักเรียน

สรุปปัญหาการเตรียมการจัด ใครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้บริหารและครูมีความคิดเห็นที่คล้ายคลึงกันคือ เห็นว่า ในด้านบุคลากรที่เกี่ยวกับการวางแผนในการจัด ใครงงานวิทยาศาสตร์ คือ ขาดทักษะความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนตัวครูและนักเรียนมีทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับ ใครงงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ด้านอาคารสถานที่คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรในโรงเรียน ด้านงบประมาณ คือ ขาดงบประมาณ และการขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

สรุปความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการเตรียมการจัด ใครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูมีความเห็นว่า ปัญหาในด้านที่พบมากที่สุด คือ ด้านการวางแผนการจัด ใครงงานวิทยาศาสตร์

2. ปัญหาด้านการดำเนินงานในการจัด ใครงงานวิทยาศาสตร์ที่ครูให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก ในด้านการปฏิบัติตามแผน คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ในด้านการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ ขาดงบประมาณที่จะนำมาใช้จ่ายในเรื่องวิทยากร ด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ในการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา คือ การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่มีน้อย ในการวางแผนการศึกษาของนักเรียน คือ การให้เวลาในการเสนอแนะการวางแผนงานแก่นักเรียนมีน้อย ในการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน คือ การฝึกเทคนิคปฏิบัติการบางอย่างให้แก่เด็กนักเรียนมีน้อย ในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน คือ การใช้เวลาในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย ในการเสนอผลงานของนักเรียน คือ นักเรียนไม่กล้าแสดงออกในการเสนอผลงานปากเปล่า และในการประเมินผลงานของนักเรียนคือ ผลงานของนักเรียนยังขาดความแปลกใหม่



ปัญหาที่นักเรียนให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกในการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา คือ การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์

สรุปความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานในการจัด  
โครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูมีความเห็นว่า ปัญหาในด้านที่พบมากที่สุด คือ ด้านการปฏิบัติของ  
ครูต่อนักเรียนในการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษา

3. ปัญหาด้านการประเมินผลการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ที่ครูให้ความสำคัญ  
เป็นลำดับแรก คือ ผู้ประเมินขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือในการประเมินผล

### อภิปรายผลการวิจัย

#### 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### 1.1 ผู้บริหารโรงเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีวุฒิสูงสุด  
ทางการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการบริหาร 15 ปี ขึ้นไป และมีความรู้ความ  
เข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์โดยการศึกษาด้วยตนเอง ไม่เคยเข้ารับการอบรมให้มี  
ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่ผู้บริหารโรงเรียนจะ  
ต้องได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ที่  
ได้รับไปปรับปรุงการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

##### 1.2 ครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็น  
เพศหญิง มีวุฒิสูงสุดทางการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาเอกประถมศึกษา รองลงมาคือ  
วิชาเอกสังคมศึกษา และมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่สำเร็จการศึกษาวิชาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์  
 ทั้งนี้เพราะการคัดเลือกบุคลากรเข้ารับการบรรจุเป็นข้าราชการครูในระดับประถมศึกษา แต่

เดิมนั้นไม่ระบุสาขาวิชาที่ต้องการโดยเฉพาะ เมื่อได้รับมอบหมายให้เป็นครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์ ครูจึงไม่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงพอ ทำให้บางโรงเรียนครูไม่พร้อมที่จะจัดโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง จึงเข้าร่วมจัดในลักษณะกลุ่มโรงเรียน นอกจากนี้ครูยังขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินผลการจัดด้วย ครูทุกคนจึงเข้ารับการอบรมความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เพื่อที่จะได้มีพื้นฐานในการนำความรู้มาจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ

### 1.3 นักเรียนที่มีประสบการณ์การทำโครงการวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์การทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นสูงสุดของโรงเรียนระดับประถมศึกษา จากจิตวิทยาพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนตามทฤษฎีของเพียเจท์ (อ้างถึงใน สมจิต สวธน์ไพบูลย์, ม.ป.ป) ที่กล่าวว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 - 6 มีพัฒนาการคิดอยู่ในตอนปลายของชั้นที่ 3 และตอนต้นของชั้นที่ 4 กล่าวคือ นักเรียนมีความพร้อมทางด้าน อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนความสนใจดีกว่านักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ ทั้งนี้ นักเรียนทุกคนได้เข้ามาทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน อาจเนื่องมาจากครูไม่มีเวลาพอสำหรับการสอนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ในเวลาเรียน ซึ่งมีการเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากจนกระทั่งอาจสอนไม่ทันเวลาปกติ

## 2. ประเภทของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนประถมศึกษาทุกโรงเรียนจัดโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทนอกเวลาเรียน โดยส่วนใหญ่จัดในลักษณะของการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้เวลาจัดในช่วงเวลาที่มีวันหยุดราชการติดต่อกัน ส่วนใหญ่ใช้เวลา 3 วัน และมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จัดในลักษณะชุมนุมวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้เวลาว่างจากการเรียนในเวลาปกติ เช่น เวลา ก่อนเข้าเรียน เวลาหลังรับประทานอาหารกลางวัน หรือเวลาเย็นหลังเลิกเรียน เนื่องจากโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งส่งเสริมพัฒนาการทางด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กในระดับประถมศึกษา โครงการวิทยาศาสตร์ไม่ได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตร อาจเนื่องมาจากครูไม่มีความพร้อมที่จะจัดโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ในเวลา



เรียนปกติ เพราะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องเรียนให้ทันเนื้อหาในหลักสูตรเพื่อทำการสอบในภาคการศึกษาปลายในระดับประเทศ ดังนั้น โรงเรียนที่ต้องการพัฒนาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ จึงต้องจัดโครงการวิทยาศาสตร์ไว้นอกเวลาเรียน ในลักษณะของกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังที่ จำแลง เชื้อภักดี (2537) กล่าวว่า การให้โอกาสนักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยจัดเป็นชุมนุมวิทยาศาสตร์ หรือการทำโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน เช่น เวลาหลังเลิกเรียนแต่ละวัน หรือในวันหยุด หรือการจัดให้นักเรียนเข้าค่ายฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์ ในช่วงปิดภาคเรียน หรือช่วงที่มีวันหยุดติดต่อกัน จะเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการวิจัยอย่างง่าย เพื่อเป็นพื้นฐานของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

อย่างไรก็ตามก็มีผู้สนับสนุนต้องการให้โครงการวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา และวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ดังที่ ดิลก พัฒน์วิชัยโชติ ผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา (อ้างถึงใน มนัสวี พยัคฆนันท์, 2536) กล่าวว่า การจัดโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนประถมศึกษายังมีการจัดทำอยู่ในวงจำกัด นักเรียนประถมศึกษาและครูผู้สอนอีกจำนวนมากที่ยังไม่ทราบความหมาย ชอบช่าย วิธีดำเนินกิจกรรม และคุณค่าของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ หากมีการสนับสนุนส่งเสริมบรรจุโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ในคาบการเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง ซึ่ง มนัสวี พยัคฆนันท์ (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์กับการสอนตามปกติ พบว่า วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มของนักเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ ดังนั้นหากเป็นไปได้ควรมีการส่งเสริมให้ครูนำโครงการวิทยาศาสตร์ไปเป็นกิจกรรมในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น



### 3. การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

#### 3.1 ชั้นเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า การจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดเพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรประถมศึกษาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งที่สุดของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ก็คือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกทักษะ ทั้งแยกแต่ละทักษะ และการประยุกต์ทักษะต่าง ๆ มาใช้ด้วยกัน (กิ่งทอง ไบหยก, 2537) ซึ่งตรงกับข้อค้นพบของการวิจัยที่ว่า นักเรียนคิดว่าได้รับประโยชน์จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ก็คือ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และนักเรียนมีทักษะการสังเกตดีขึ้นมากที่สุดหลังจากการทำโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า ทักษะการสังเกตเป็นพื้นฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในการสร้างงานวิทยาศาสตร์ถ้าปราศจากทักษะการสังเกต งานวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น (ปรีชา วงศ์ชูศิริ, 2526) ดังที่ผู้วิจัยเข้าสังเกตการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพบว่า ครูจะให้ความรู้เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนอย่างละเอียดทุกทักษะ เนื่องจากนักเรียนมีความรู้เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนปกติน้อยมาก ดังนั้นครูจึงเน้นทุกทักษะก่อนให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ ยกเว้นโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) เน้นให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉพาะทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดค่านิยมเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร เป็นต้น เนื่องจากนักเรียนได้รับความรู้แต่ละทักษะในชั้นเรียนเพียงพออยู่แล้ว

ด้านการวางแผนงานพบว่า มีการประชุมวางแผนการดำเนินงานเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยจัดทำเป็นโครงการการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนขึ้นมาเอง บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนก็คือ ครู-อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งมาจากความสมัครใจที่จะเข้ามาดำเนินงานจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และครู-อาจารย์ที่มาจาก การแต่งตั้งโดยผู้บริหาร ส่วนใหญ่จะเป็นครูหัวหน้ากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่ผ่านประสบการณ์การอบรมสัมมนาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์มาแล้ว ดังที่ ยุทธนา สมิตะสิริ และคณะ (2536) กล่าวว่า ครูควรมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย วิธีการ และประเภทต่าง ๆ ของโครงการงานวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้เป็นผู้ริเริ่มนำความรู้โครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้เด็กเรียนทำได้อย่างถูกต้อง สำหรับนักเรียนที่เข้าร่วมในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้น ส่วนใหญ่จะสมัครใจเข้าร่วมด้วยตนเอง และนักเรียนบางส่วน คณะครูช่วยคัดเลือกเข้าในโครงการ ซึ่งจะเป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนอยู่ในขั้นดีเนื่องจากนักเรียนที่เรียนดีมักมีความสนใจและความตั้งใจ ทั้งนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ต้องเสียเงินในการเข้าร่วมโครงการ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเงินทุนที่ใช้ในโครงการโรงเรียนเป็นผู้จัดหาทุนด้วยตนเอง เช่น เงินบำรุงการศึกษาและเงินทุนจากสวัสดิการของโรงเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีเงินที่ผู้บริจาคให้โรงเรียนบางส่วน ประกอบกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนครูก็เป็นผู้ออกทุนค่าใช้จ่าย ซึ่งวัสดุอุปกรณ์นอกเหนือจากที่มีในโรงเรียนให้สำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายข้ามศีรษะ วิทยุ ไอ อลฯ นั้นครูจะจัดเตรียมไว้พร้อม โดยได้รับการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกจากผู้บริหารเป็นอย่างดี ส่วนสถานที่ที่ครูใช้จัดโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้น มักจะเป็นห้องวิทยาศาสตร์ และห้องกว้าง ๆ เช่นห้องประชุม เพื่อการรองรับนักเรียนที่จะเข้าร่วมโครงการ และนักเรียนจะได้สะดวกในการลงมือปฏิบัติโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยเข้าสังเกต พบว่า นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทดลองจริงเป็นกลุ่ม ๆ จำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในการปฏิบัติทั้งในห้องกว้าง ๆ และภายในห้องวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูได้จัดเตรียมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ไว้พร้อมสำหรับการใช้งาน และสถานที่สำคัญอีกแห่งก็คือห้องสมุด ซึ่งเป็นแหล่งค้นคว้าความรู้สำหรับการอ้างอิง โดยเฉพาะหนังสือสารานุกรมไทย ซึ่งครูจะเป็นผู้จัดเตรียมไว้พร้อม ดังนั้นครูจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทในด้านบริการ สามารถเสียสละเวลาเพื่ออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่นักเรียนดังที่ ธีระชัย ปุณฺโชติ (2531) กล่าวว่า ครูควรมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก



ต่าง ๆ ให้กับนักเรียน เช่น สถานที่ที่จะใช้ในการทดลอง วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งได้รับความสนับสนุนจากผู้บริหาร ซึ่งเป็นผู้ให้ความร่วมมือจัดสรรงบประมาณในการจัดหา วัสดุอุปกรณ์สารเคมีต่าง ๆ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในเรื่องสถานที่ และเวลาที่จะใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์จะเป็นไปโดยราบรื่นก็ต้องขึ้นอยู่กับบทบาทของครูผู้รับผิดชอบ และการสนับสนุนของผู้บริหารเป็นสำคัญ ซึ่งผลจากการวิจัยในขั้นเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน จะพบว่า ผู้บริหารและครูมีการเตรียมความพร้อมต่อการปฏิบัติงาน โดยเริ่มตั้งแต่มีการกำหนดวัตถุประสงค์และกำหนดนโยบาย ระหว่างครูและผู้บริหารสอดคล้องกันมีการวางแผนงาน โดยการประชุมร่วมกัน ตลอดจนผู้บริหารอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้แก่ ครู ทั้งในด้าน อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ตลอดจนให้ขวัญและกำลังใจ เพื่อที่ครูจะได้ปฏิบัติงานให้ลุล่วงไปด้วยดี

### 3.2 ขั้นตอนงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์

การดำเนินงานตามแผนการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ครูทราบแนวทางการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจากการได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนาจากผู้เชี่ยวชาญ และจากการศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวกับการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากครูประถมศึกษาส่วนใหญ่ จบการศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์น้อยมาก ครูจึงขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ อีกทั้งโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาถือว่า ยังเป็นเรื่องใหม่ที่ครูยังไม่ทราบความหมาย ขอบข่าย วิธีดำเนินงาน และคุณค่าของการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ (ดิลก พัฒน์วิชัยโชติ, อ้างถึงใน มนัสวี พัยคณันท์, 2536) ครูจึงต้องเป็นผู้เฝ้าหาความรู้ ตามนโยบายและมาตรการในการสอนวิทยาศาสตร์ ของแผนระยะยาว เพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2535-2549) ที่ต้องการพัฒนาครู และอาจารย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยสร้างโอกาสให้ครูและอาจารย์ได้มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ได้เข้าร่วมประชุมวิชาการ ประชุมปฏิบัติการและการฝึกอบรม เป็นต้น และในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539) ได้กำหนดมาตรการในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ให้มีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์แก่ครู ส่วนการนำแนวทางการดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ มาใช้วางแผนงาน โดยครูนำเสนอชี้แจงในที่ประชุม ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมเพราะเป็นการ



สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับครูผู้เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพได้

ด้านการประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ นั้น ผลการวิจัยพบว่า ครูทำการประสานงานกับโรงเรียนในกลุ่มและในเขตโรงเรียนเพื่อการเชิญชวนให้ครูและนักเรียนในโรงเรียนอื่นเข้าร่วมจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ อาจเนื่องมาจากโรงเรียนมีความพร้อมทั้งด้านงบประมาณ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ จึงต้องการเผยแพร่ให้นักเรียนและครูโรงเรียนอื่นได้เข้าร่วม เพื่อจัดทำผลงานโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย อันจะนำมาซึ่งชื่อเสียงของโรงเรียนในกลุ่มและในเขต นอกจากนี้การประสานงานกับหน่วยงานเพื่อเชิญวิทยากรนั้น ครูจะเชิญวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญด้านโครงการวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยและสถาบันราชภัฏ เนื่องจากหน่วยงานดังกล่าวมีศักยภาพทางด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และความพร้อมเพียงพอ ดังนั้นจึงเป็นการเหมาะสมที่จะขอความร่วมมือ เพื่อให้การจัดโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์

ด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ก่อนที่นักเรียนจะทำผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ออกมาได้นั้น ครูจำเป็นต้องให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากการสังเกต พบว่า การจัดโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนจะเป็นประเภทของการจัดแบบนอกเวลาเรียน ซึ่งครูได้ทำกำหนดการสำหรับให้ความรู้ความเข้าใจไว้ โดยจำเป็นต้องให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นลำดับแรก โดยครูจะเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาให้ความรู้แก่นักเรียนในทุก ๆ ทักษะ และบางทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างละเอียด เพราะถึงแม้นักเรียนจะมีความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนมาบ้าง แต่ก็ยังไม่ละเอียดเท่ากับที่ครูนำมาให้ความรู้โดยตรง การให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนนั้นนักเรียนอาจไม่เคยได้รับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เลยก็ได้ ดังผลการค้นพบของสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า ส่วนหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่บรรลุจุดมุ่งหมายในด้านการพัฒนาให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นนั้น อาจมาจากความไม่

เข้าใจเกี่ยวกับ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ผุสดี ตามไท, 2531)

เมื่อให้ความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว จึงถึงขั้นตอนการให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการหาหัวข้อเรื่องที่ศึกษา รู้จักวางแผนในการศึกษา ปฏิบัติตามแผนในการศึกษาตลอดจนติดตามผลการปฏิบัติงานตามแผน มีการประเมินผลงานของตนเอง และการเสนอผลงานให้ผู้อื่นทราบ ดังจะได้เสนอผลการวิจัยดังนี้

การคิดหัวข้อเรื่องที่ศึกษาของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยการแนะนำโครงงานวิทยาศาสตร์ของผู้ที่ทำได้และของรุ่นพี่ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง สมจิต สวณไพบูลย์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตามแนวคิดของเพียเจต์ ควรจัดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงในด้านที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด เช่น จัดให้มีวัสดุอุปกรณ์และสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนามโนทัศน์นั้น ๆ ดังนั้นการที่นักเรียนได้เห็นตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์จากของจริงอาจทำให้นักเรียนมีความคิดอยากจะทำเช่นนั้นบ้าง นอกจากนี้ครูยังกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยการเล่าเรื่องเกี่ยวกับงานแสดงหรือประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนฟัง เพื่อเป็นการจุดประกายความอยากรู้อยากเห็น ส่วนการได้หัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์นั้น ครูจะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ ดังที่ ธีระชัย ปุณณะโชติ (2531) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วหัวข้อเรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์มักจะได้จากปัญหาคำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นรอบ ๆ ตัวนักเรียน ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการกระตุ้นเร้าความสนใจ เพื่อให้เกิดแนวคิดและเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดและยากที่สุด และจากการสัมภาษณ์นักเรียน การได้หัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์มาจากการที่ครูและนักเรียนช่วยกันคิด เนื่องจากถ้าให้นักเรียนคิดโดยลำพังอาจจะได้หัวข้อเรื่องที่ไม่เหมาะสม ดังที่ธีระชัย ปุณณะโชติ (2531) กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของครูในด้านการให้ความรู้ ซึ่งควรเป็นผู้ช่วยเหลือและชี้แนะในการให้คำปรึกษา เพื่อให้เด็กนักเรียนมีกำลังใจในการค้นหาหัวข้อเรื่องต่อไป และจากการสังเกตการจัดโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ผู้วิจัยพบว่า การเปิด



โอกาสให้นักเรียนสัมผัสกับธรรมชาติรอบ ๆ ตัว โดยพานักเรียนไปทัศนศึกษาออกสถานที่ ทำให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นและเกิดข้อสงสัย เมื่อได้รับการกระตุ้นจากครูจึงทำให้นักเรียนสามารถโยงความสัมพันธ์ของธรรมชาติกับความรู้ที่นักเรียนมีอยู่ และสามารถพัฒนาเป็นหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจได้

ด้านการวางแผนในการศึกษาของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูให้นักเรียนวางแผนการศึกษาตามรูปแบบเค้าโครงการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการเขียนตามลำดับขั้น เพื่อแสดงแนวคิดคร่าว ๆ ในการนำเสนอให้ครู-อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนงานที่กำลังจะลงมือทำ และเพื่อให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า ครูกับนักเรียนดำเนินการวางแผนการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกัน แสดงให้เห็นว่า ครูมีความเข้าใจบทบาทและหน้าที่ในการช่วยเหลือนักเรียน ดังที่ ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2531) กล่าวว่า ครูควรเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำในการวางแผนหรือเขียนเค้าโครงการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน

ด้านการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผน โดยการให้เวลาแก่นักเรียนในการเข้ามาปรึกษา ครูจึงจำเป็นต้องดูแลให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติงานตามแผน เพราะขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ สถานที่ หรือทำการทดลอง ซึ่งครูต้องดูแลถึงความปลอดภัยและความประหยัดในการใช้ทรัพยากรด้วย แต่ครูส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนวิชาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์ จึงอาจทำให้ครูแนะนำ หรือดูแลนักเรียนได้ไม่ดีพอ

ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยการช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคให้นักเรียน ตลอดจนการให้คำแนะนำที่ดี เนื่องจากโครงการวิทยาศาสตร์ยังเป็น เรื่องใหม่สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องดูแลตรวจดูผลการปฏิบัติงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติงานไปตามแผนที่วางไว้โดยไม่หลงทาง เพราะอาจจะทำให้การปฏิบัติงานผิดพลาดและเกิดความล้มเหลวได้ สำหรับเวลาที่ครูกคิดว่าเหมาะสมกับการลงมือปฏิบัติงาน



โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมากที่สุดคือ วันหยุดราชการ อาจเป็นเพราะในเวลาดังกล่าว ครูมีเวลามากพอที่จะติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนได้อย่างเต็มที่ ในส่วนของนักเรียนนั้นคิดว่า เวลาที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานมากที่สุด คือ เวลาดอนพักหลังรับประทานอาหารกลางวัน อาจเนื่องมาจากนักเรียนจะใช้เวลารับประทานอาหารกลางวันประมาณครึ่งชั่วโมง และมีเวลาเหลืออีกครั้งชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติงานต่อไป ซึ่งเวลาในตอนเช้านักเรียนอาจมีเวรประจำวันที่ต้องทำ ถ้าเป็นเวลาหลังเลิกเรียน นักเรียนบางคนอาจมีภาระต้องรีบกลับบ้านไปช่วยผู้ปกครองทำงานบ้าน จึงไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน

ด้านการนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดส่งผลงานของนักเรียนเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย เช่นเดียวกับผู้บริหารที่ต้องการให้เสนอโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารี รุจิวิโรตม (2529) ที่พบว่า การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้วิธีส่งผลงานเข้าประกวดในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ วิธีดังกล่าวจะทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจที่ได้แสดงผลงานของตนต่อสาธารณชน

ด้านการประเมินผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้รับผิดชอบเป็นผู้ประเมินผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยตนเอง อาจเป็นเพราะครูผู้รับผิดชอบมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์มากกว่าบุคลากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัด เนื่องจากได้รับการอบรมมาจากผู้เชี่ยวชาญ และหลังการประเมินผลงานของนักเรียน ครูจะนำข้อมูลที่ควรปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในการปฏิบัติโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป จากการสังเกตการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) พบว่า มีการตั้งคณะกรรมการในการประเมินผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะนำผลงานของตนมาแสดง โดยการรายงานปากเปล่า คณะกรรมการให้คะแนน โดยยึดเกณฑ์การให้คะแนนการประกวดของสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ซึ่งจะเห็นได้ว่า เป็นการส่งเสริมการประกวดในระดับโรงเรียน เพื่อ

เตรียมผลงานที่ดีไปประกวดในระดับประเทศต่อไป ครูส่วนใหญ่ส่งเสริมให้นำผลงานไปประกวดในระดับประเทศเช่นกัน เพื่อชื่อเสียงของนักเรียนและโรงเรียน ตลอดจนตัวครูเองที่จะได้รับคำยกย่องชมเชยจากผู้บริหาร โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ที่ส่งเข้าประกวดคือ โครงการงานประเภทการทดลอง ซึ่งจากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนชอบที่จะทำโครงการประเภทการทดลอง เพราะเป็นความสนุกสนานตื่นเต้น และนักเรียนจะรู้สึกภูมิใจที่ผลงานของนักเรียนได้เข้าประกวดในระดับประเทศ ทำให้นักเรียนมีกำลังใจ และคิดอยากจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลว่าเป็นการส่งเสริมความคิดของนักเรียนให้สร้างสรรค์ขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ผู้ประกอบการก็มีส่วนสนับสนุนให้นักเรียนอยากทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยการพูดให้กำลังใจแก่นักเรียน

### 3.3 ชั้นประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้การสังเกตในการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินผลได้อย่างเหมาะสม ดังที่คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ม.ป.ป.) ได้ระบุไว้ในเอกสารโครงการพัฒนาคุณภาพการประถมศึกษา (คพศ.7) เล่ม 4 ว่า กิจกรรมการสังเกตแนะนำ เป็นกิจกรรมที่ทำให้รับทราบข้อมูลและปัญหาได้เป็นอย่างดี และสามารถชี้แนะแนวทางได้อย่างถูกต้อง ครูทุกคนจะรายงานผลการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้ผู้บริหารทราบ เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยครูส่วนใหญ่จะเน้นการประเมินในด้านเจตคติต่อการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้ ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2531) กล่าวว่า การที่นักเรียนได้มีโอกาสค้นพบคำตอบของปัญหาจากการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดความชอบและสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการประเมินในด้านเจตคติต่อการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จึงมีความสำคัญที่ครูส่วนใหญ่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากครูจะได้ทราบเจตคติของนักเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำมาปรับปรุงแผนปฏิบัติงานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ครูยังนำผลงานของนักเรียนส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ซึ่งถือว่าการประเมินผลสำเร็จในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนด้วย



#### 4. ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา

##### 4.1 ปัญหาการเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

ปัญหาด้านการวางแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ พบมากที่สุดคือ บุคลากรขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผน อาจเนื่องมาจากข้อค้นพบที่ว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์มีทักษะพื้นฐานเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ จึงเป็นผลทำให้ขาดความเข้าใจในการวางแผน ดังที่ กิ่งทอง ไบหยก (2537) กล่าวว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาควรจัดให้โครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในรูปของโครงการ โดยครูจะเป็นผู้ที่ต้องดูแลและจัดการตั้งแต่การเตรียมการ การดำเนินงาน และการติดตามผล จนโครงการเสร็จเรียบร้อย แต่เนื่องจากครูประถมศึกษาส่วนใหญ่มีชั่วโมงการสอนปกติมากอยู่แล้ว เมื่อได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องใหม่สำหรับครู ทำให้ไม่มีเวลามากพอในการวางแผนงาน ซึ่งต้องมีการเตรียมการวางแผนหลายด้านด้วยกัน

ปัญหาด้านบุคลากร พบมากที่สุด คือบุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ ความเข้าใจโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ เนื่องจากบุคลากรในโรงเรียนมีส่วนที่จะช่วยเหลือให้การจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประสบผลสำเร็จได้ แต่บุคลากรในโรงเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ จึงทำให้การเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์มีอุปสรรค สำหรับปัญหาด้านครู พบมากที่สุด คือ ครูมีความรู้ความเข้าใจโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูมีความรู้เรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่ลึกซึ้งพอจึงทำให้โรงเรียนที่ต้องการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองบางโรงเรียน จำเป็นต้องขอเข้าร่วมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์กับโรงเรียนที่มีความพร้อม เนื่องจากโครงการงานวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นเรื่องใหม่สำหรับระดับชั้นประถมศึกษา จากข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของผู้บริหารในด้านครู พบว่า ควรมีการสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเอง โดยการอบรมหรือศึกษาจากเอกสารใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารควรให้ขวัญกำลังใจ ยกย่องชมเชยครูเป็นการเสริมแรงด้วย ในส่วนของนักเรียนนั้น พบปัญหามากที่สุด คือ นักเรียนมีพื้นฐานโครงการงานวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ เนื่องจากนักเรียนระดับประถมศึกษายังเด็กเกินไปที่จะค้นหาความแปลกใหม่ของโครงการงานวิทยาศาสตร์ เหมือนนักเรียน



ในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งมันส์วี พยัคฆนันท์ (2537) กล่าวว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมใหม่ที่นำมาให้นักเรียนระดับประถมศึกษา ทำให้นักเรียนจำนวนมากขาดความสนใจ

ปัญหาด้านอาคารสถานที่ พบมากที่สุด คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน อาจเป็นเพราะครูไม่ได้ประสานงานกันอย่างถูกต้อง ทำให้การสื่อสารในการใช้สถานที่ผิดพลาด เช่น นักเรียนเข้าค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งห้องสมุด ครูควรประสานงานกับบรรณารักษ์ห้องสมุดในการช่วยค้นหาหรือแนะนำหนังสือที่นักเรียนต้องการ ดังที่ผู้วิจัยสังเกตพบจากนักเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) เข้าใช้ห้องสมุดโรงเรียน โดยมีครูบรรณารักษ์ ช่วยค้นหาและแนะนำหนังสือให้นักเรียน ทำให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

ปัญหาด้านงบประมาณ พบมากที่สุด คือ ไม่มีแหล่งสนับสนุนเงินทุน อาจเป็นเพราะโรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ค่อนข้างมีงบประมาณสำหรับโรงเรียนน้อยมาก ประกอบกับครูและผู้บริหารไม่ต้องการเก็บเงินจากเด็กนักเรียน ซึ่งมีฐานะปานกลางถึงยากจน เพราะจะทำให้ผู้ปกครองเดือดร้อน ดังนั้นการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน ทางโรงเรียนจึงพยายามหาทุนด้วยตนเอง ซึ่งผู้บริหารได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาด้านนี้ โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดสรรงบประมาณให้ด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง

ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์ พบมากที่สุด คือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไม่พอกับจำนวนนักเรียน อาจเป็นเพราะวัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในการฝึกฝนนักเรียนให้รู้จักการใช้อย่างปลอดภัย แต่อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ เป็นอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายเป็นส่วนใหญ่ อุปกรณ์ที่มีความพร้อมที่จะใช้งานจึงมีน้อย ไม่เพียงพอับความต้องการ ผู้บริหารได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขด้านนี้ โดยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบแจกวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้โรงเรียนอย่างทั่วถึง และควรมีคู่มือการใช้อุปกรณ์ติดมาด้วย เพื่อให้ครูได้เรียนรู้วิธีการใช้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย

สรุปปัญหาการเตรียมการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านที่ครูพบว่า เป็นปัญหามากที่สุด คือ ปัญหาด้านการวางแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ดังข้อค้นพบที่กล่าวข้างต้นแล้วว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ จึงทำให้การเตรียมการในด้านต่าง ๆ ขาดความสมบูรณ์และขาดประสิทธิภาพ ครูจึงขาดความมั่นใจในการดำเนินการ

4.2 ปัญหาการดำเนินงานในการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านการปฏิบัติตามแผนงาน คือ ขาดความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นเพราะว่าบุคลากรที่เกี่ยวข้องขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ จึงทำให้บุคลากรขาดความสนใจเมื่อครูผู้รับผิดชอบขอความร่วมมือ ดังนั้นผู้บริหารจึงควรให้โอกาสบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้ารับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา เรื่องเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง และเพียงพอ

ปัญหาด้านการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบว่า การติดต่อประสานงานกับวิทยากรเป็นปัญหามากที่สุด เนื่องจากวิทยากรที่เชิญมาส่วนใหญ่เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเรื่องโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยตรง และเป็นผู้เชี่ยวชาญในระดับมหาวิทยาลัย การติดต่อประสานงานอาจต้องใช้ระยะเวลาานาน เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญในระดับนี้มีการกิจในด้านการงานค่อนข้างมาก ประกอบกับงบประมาณของโรงเรียนมีจำกัด จึงทำให้เกิดอุปสรรคในการเชิญวิทยากร

ปัญหาด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ในการคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษาของนักเรียนพบว่า ปัญหาที่พบมากที่สุด คือการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ที่มีน้อย อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนติดขัดเกี่ยวกับระเบียบการขออนุญาตนำนักเรียนออกนอกสถานที่ รวมทั้งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งยังไม่สามารถดูแลรับผิดชอบตัวเองได้ ครูจะต้องเป็นผู้รับภาระอย่างมาก หรืออาจเนื่องจากโรงเรียนขาดงบประมาณ ถ้าต้องพานักเรียนออกไปศึกษานอกสถานที่ ผู้ปกครองของนักเรียนก็ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายซึ่งผู้ปกครองของนักเรียนอาจไม่เข้าใจ และเป็นห่วงเรื่องความปลอดภัย แต่จากการที่ผู้วิจัยสังเกตการ



จัดโครงการวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) และได้  
 ร่วมไปทัศนศึกษาออกสถานที่พบว่า คุณประโยชน์ที่นักเรียนได้จากการไปทัศนศึกษานั้น ทำให้  
 นักเรียนมีความคิดกว้างขวางขึ้นประกอบกับครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมออันนักเรียนจะ  
 ได้พบสิ่งที่ไม่เคยพบและเกิดข้อสงสัย ซึ่งอาจนำไปสู่การคิดหัวข้อเรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์  
 ได้ ดังนั้นผู้บริหารจึงควรที่จะสนับสนุนให้ครูได้มีโอกาสพำนักนักเรียน ไปทัศนศึกษาออกสถานที่เพื่อที่  
 จะทำให้นักเรียนมีความคิดกว้างขึ้น

ปัญหาในการวางแผนการศึกษาของนักเรียน ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ การให้เวลาในการเสนอแนะการวางแผนงานแก่นักเรียนมีน้อย อาจเป็นเพราะว่าครู  
 ต้องการทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ปรึกษาของนักเรียน โดยพยายามให้นักเรียนร่วมกันคิดวางแผนงาน  
 ด้วยกัน ครูจะเข้ามาดูแลเสนอแนะการวางแผนงาน เมื่อนักเรียนวางแผนเสร็จแล้ว โดยให้  
 คำปรึกษาและแก้ไข เนื่องจากครูยังมีภาระที่จะต้องสอนหนังสือหรือทำงานหน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับ  
 มอบหมายอีก ดังนั้นผู้บริหารจึงมีส่วนสำคัญที่จะให้การสนับสนุน โดยให้เวลาแก่ครูในการรับผิดชอบ  
 ดูแลนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเต็มที่

ปัญหาในการปฏิบัติงานตามแผนของนักเรียน ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ การฝึกเทคนิคปฏิบัติการบางอย่างให้แก่เด็กมีน้อย อาจเป็นเพราะว่า ครูส่วนใหญ่  
 ที่เข้ามารับผิดชอบการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ไม่ได้เรียนวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น  
 ศาสตร์การเรียนรู้ที่มีธรรมชาติวิชาและหลักการสอนแตกต่างจากวิชาอื่น ๆ กล่าวคือ การเรียน  
 วิชาวิทยาศาสตร์ที่ดีจะเกิดขึ้นได้ เมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้เด็กจะต้องได้รับการ  
 ฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในการรู้จักและเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง และ  
 ปลอดภัย การฝึกฝนเทคนิคปฏิบัติการของนักเรียนจะได้ผลดีต่อเมื่อได้รับการอบรมฝึกฝนจากครูผู้  
 เชี่ยวชาญหรือมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอเสนอแนะให้ผู้บริหารหรือหน่วย  
 งานที่เกี่ยวข้อง ได้จัดอบรมให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคทางด้านวิทยาศาสตร์ ก็จะทำให้เกิดผล  
 ดีแก่นักเรียนต่อไป



ปัญหาในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ การใช้เวลาในการติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนมีน้อย ซึ่งจากข้อค้นพบที่ว่า ครูใช้เวลาติดตามผลเฉพาะในวันหยุด อาจทำให้ครูดูแลผลงานของนักเรียนไม่ทั่วถึง ซึ่งจะทำให้ผลงานขาดประสิทธิภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มนัสวี พยัคฆนันท์ (2537) เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ พบว่าในด้านปัญหาและอุปสรรค คือ เวลาที่ใช้ในการติดตามผลต้องใช้เวลานานกว่าเรียนและในวันหยุด

ปัญหาในการเสนอผลงานของนักเรียน ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ นักเรียนไม่กล้าแสดงออกในการเสนอผลงานปากเปล่า อาจเป็นเพราะนักเรียนระดับประถมศึกษาไม่ค่อยได้รับการฝึกให้ออกมารายงานปากเปล่าหน้าชั้นเสมอ ๆ นักเรียนจึงขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ดังนั้น ครูผู้ใกล้ชิดและสัมผัสนักเรียนโดยตรง ควรฝึกฝนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการรายงานปากเปล่าหน้าชั้นอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น ดังเช่นผู้วิจัยสังเกตพบจากโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ครูจะใช้วิธีการกระตุ้นการนำเสนอรายงานของนักเรียนในที่ประชุม โดยเริ่มจากการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีโอกาสซักถามและตอบโต้กัน โดยใช้เหตุผล และในบางคำถามที่ยากเกินไป ครูจะเข้าช่วยเหลือในการตอบ

ปัญหาในการประเมินผลงานของนักเรียน ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ ผลงานของนักเรียนยังขาดความแปลกใหม่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูคาดหวังว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นเรื่องที่ใหม่อยู่ตลอดเวลา แต่นักเรียนในระดับประถมศึกษาอาจคิด อะไรใหม่ ๆ ไม่ได้มากนัก ดังที่กิ่งทอง โปหยก (2537) กล่าวว่า ในระดับประถมศึกษาไม่ได้มุ่งเน้นที่จะต้องคิดค้นอะไรใหม่ ๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎี สิ่งประดิษฐ์ หรือหลักการใด ๆ ในระดับประถมศึกษา เพียงแต่เน้นให้เด็ก ๆ รู้จัก "ศึกษาหาคำตอบให้เห็นจริงด้วยตนเอง"

สรุปปัญหาการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ด้านที่ครูพบว่า เป็นปัญหามากที่สุดคือ ด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียนในการคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนที่คิดว่า ปัญหาที่นักเรียนประสบมากที่สุดในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ คือการคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2531) กล่าวว่า การคิดและเลือกหัวข้อที่จะศึกษาหรือทำเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดและยากที่สุดด้วย นอกจากนี้ ธงชัย ชิวปรีชา (2538) ให้ความเห็นว่า การเลือกหัวข้อเรื่องเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งถ้านักเรียนหาหัวข้อเรื่องได้นั้นก็หมายถึงว่า นักเรียนได้ผ่านขั้นตอนที่ยากที่สุดไปแล้ว แต่ถ้านักเรียนเลือกหัวข้อไม่ได้หรือเลือกหัวข้อเรื่องที่ไม่เหมาะสมก็จะทำให้โครงการงานวิทยาศาสตร์นั้นไม่ประสบผลสำเร็จ

4.3 ปัญหาการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบปัญหามากที่สุด คือ ผู้ประเมินขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือในการประเมินผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ประเมินเป็นครูประถมศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในด้านการวัดผล และประเมินผลโดยตรง ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการสร้างเครื่องมือในการประเมินผล จากผลงานวิจัยพบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ การสังเกต ซึ่งจากการเข้าสังเกตโรงเรียนวัดปฐมคงคา และโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) พบว่าครูจะทำการสังเกตความสนใจและตั้งใจของนักเรียน นอกจากนี้มีการประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัด เช่น ถ้าโรงเรียนจะจัดโครงการนี้ต่อไป นักเรียนคิดว่าควรมีการปรับปรุงโครงการให้ดีขึ้นอย่างไร เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารแล้วพบว่า ในการเขียนโครงการยังไม่ครอบคลุม เช่นในด้านวัตถุประสงค์จะระบุประโยชน์ที่เกิดแก่นักเรียน ซึ่งในความเป็นจริงแล้ววัตถุประสงค์ของโครงการน่าจะครอบคลุมถึงตัวครูให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และโรงเรียนควรประสานสัมพันธ์กับกลุ่มโรงเรียน มากกว่ามุ่งที่ตัวนักเรียนฝ่ายเดียว

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

1. ควรสนับสนุนให้มีการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้มากขึ้น และจัดอย่างสม่ำเสมอทุก ๆ ปี



2. ควรให้ขวัญ และกำลังใจแก่ครูและนักเรียน โดยการอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

3. ควรพยายามผลักดันโครงการวิทยาศาสตร์ให้มีความสำคัญ ในสายตาของผู้บริหารด้วยกัน โดยการจัดกลุ่มโรงเรียนในเขตของตน ให้มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกัน เพื่อประหยัดงบประมาณและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่กลุ่มโรงเรียน

#### ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้รับผิดชอบโครงการวิทยาศาสตร์

1. ควรเป็นผู้ให้กำลังใจแก่นักเรียน ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จไปด้วยดี
2. ควรอุทิศเวลา แรงกาย และแรงใจ เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
3. ควรประสานงานกับครูภายในโรงเรียนให้มีความเข้าใจ และชักจูงให้ครูที่เกี่ยวข้องเห็นประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับร่วมกัน
4. ควรจัดอบรมและให้ความรู้แก่นักเรียนที่สนใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยไม่เลือกว่านักเรียนจะเรียนเก่งหรืออ่อน
5. ควรสนับสนุนให้มีการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในโรงเรียน และพร้อมที่จะสนับสนุนให้ส่ง ไปประกวดในระดับอื่น ๆ
6. ควรฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นการพัฒนาความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป โดยเริ่มฝึกจากทักษะพื้นฐานที่ง่าย ๆ ก่อน เช่น ทักษะการสังเกต การลงความเห็น เป็นต้น

#### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด
2. ควรมีการศึกษาโรงเรียนประถมศึกษาที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แต่ไม่ได้ส่งประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของระดับสติปัญญาของนักเรียนตามระดับ ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลในการทำโครงการวิทยาศาสตร์