

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ครอบคลุมสาระสำคัญดังนี้ คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะตามลำดับ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ใน 6 ด้าน คือ ด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และด้านปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 431 โรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย โรงเรียนเครือข่ายนำร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวนทั้งหมด 12 โรงเรียน และโรงเรียนที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มเครือข่ายนำร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 419 โรงเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 102 คน ครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 102 คน และครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 102 คน รวมทั้งสิ้น 204 คน ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 102 โรงเรียน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

2.1 แบบสอบถาม จำนวน 2 ชุด คือ แบบสอบถามผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

2.2 แบบสัมภาษณ์ จำนวน 2 ชุด คือ แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 เกี่ยวกับประสบการณ์และความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

2.3 แบบสังเกต จำนวน 2 ชุด คือ แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 และแบบสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพในบริเวณโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้อง และความเหมาะสมของการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้ในโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 โรงเรียน โดยผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนละ 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนละ 1 คน รวมจำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษา ความถูกต้อง ความครอบคลุมของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา แล้วนำมาปรับปรุงให้เป็นฉบับสมบูรณ์

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อขอความกรุณาออกหนังสือถึงผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ แบบสอบถามที่ส่งออกไปจำนวน 306 ฉบับ สำหรับผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 102 ฉบับ ครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 102 ฉบับ และครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 102 ฉบับ ได้รับกลับคืนมาทั้ง 306 ฉบับ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแล้ว มีความสมบูรณ์ทั้ง 306 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ในโรงเรียนเครือข่ายนำร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 6 โรงเรียน และได้เข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 และสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพในบริเวณโรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนเดียวกันกับที่ใช้สัมภาษณ์

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ และหาร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

4.2 ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยประมวลข้อมูลที่รวบรวมได้ แล้วนำเสนอเป็นความเรียง

4.3 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่ แล้วนำเสนอเป็นความเรียง และการสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพในบริเวณโรงเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยประมวลข้อมูลที่รวบรวมได้ แล้วนำเสนอเป็นความเรียง

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สรุปได้เป็น 8 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.00 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 30.40 มีอายุระหว่าง 46-50 ปี ร้อยละ 63.70 มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาโท ร้อยละ 53.90 มีอายุราชการ 26 ปีขึ้นไป ร้อยละ 44.11 มีตำแหน่งปัจจุบันเป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน ร้อยละ 58.80 มีประสบการณ์ในตำแหน่งผู้บริหารต่ำกว่า 6 ปี ร้อยละ 78.40 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษาในระดับปานกลาง และ ร้อยละ 67.64 ได้รับความรู้ด้วยวิธีศึกษาด้วยตนเองจากการอ่านตำรา วารสารวิชาการต่าง ๆ

ครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.20 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 22.50 มีอายุระหว่าง 46 - 50 ปี ร้อยละ 89.70 มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 97.50 มีวุฒิการศึกษาทางวิชาชีพครู ร้อยละ 62.25 ไม่ได้จบการศึกษาวิชาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 29.90 มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 6 ปี ครูทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่ครูสอนส่วนใหญ่ร้อยละ 33.33 คือ คณิตศาสตร์ ร้อยละ 96.10 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ร้อยละ 78.10 มีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 78.10 ได้รับความรู้ด้วยวิธีการอบรม / สัมมนาจากผู้เชี่ยวชาญ

ร้อยละ 86.25 ได้รับการอบรม / สัมมนา กับสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร และร้อยละ 83.12 ได้รับการอบรม / สัมมนา เรื่องวิธีการจัดการเรียนรู้

## ตอนที่ 2 ด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

### 2.1 การเตรียมการพัฒนาหลักสูตร

ผู้บริหารโรงเรียนทุกโรงเรียนมีการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 82.35 เตรียมการเรื่องการพัฒนาหลักสูตร รองลงมาร้อยละ 56.86 เตรียมจัดตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการสถานศึกษา และน้อยที่สุดร้อยละ 22.54 เตรียมจัดตั้งคณะอนุกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 52.94 มีบทบาทหน้าที่ในการจัดทำแผนพัฒนาหลักสูตรและสร้างความร่วมมือและประสานกับบุคลากรทุกฝ่ายในโรงเรียน รองลงมาร้อยละ 47.05 ชี้แจงทำความเข้าใจกับคณะครูให้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็น และน้อยที่สุดร้อยละ 17.64 จัดข้อมูลสารสนเทศและการประชาสัมพันธ์หลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 98.03 ให้ข้อมูลว่าหลักการสำคัญในการพัฒนาหลักสูตร คือ จัดทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง รองลงมาร้อยละ 91.17 จัดทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องทุกระดับ และน้อยที่สุดร้อยละ 40.19 จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยนำสภาพปัญหาในชุมชนและสังคมภูมิปัญญาท้องถิ่นและคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาบูรณาการให้เหมาะสม

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 80.40 มีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 47.54 มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการเขียนและจัดทำสาระหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน รองลงมาร้อยละ 45.58 เป็นผู้ร่วมประชุมและวางแผนการปฏิบัติงานกับคณะครูและผู้บริหาร และน้อยที่สุดร้อยละ 0.49 เป็นผู้ประชาสัมพันธ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 71.07 มีขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยศึกษาและวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการของหลักสูตรแกนกลาง รองลงมาร้อยละ 54.41 จัดทำผังมโนทัศน์ และน้อยที่สุดร้อยละ 0.49 จัดทำ/จัดหาสื่อการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 64.70 ให้ข้อมูลว่าหลักการสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ คือ จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่เน้นความสำคัญ ด้านความรู้ คุณธรรม

จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการเรียนรู้ รองลงมาร้อยละ 62.74 จัดทำสาระของหลักสูตรให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง

## 2.2 การเตรียมการประชาสัมพันธ์

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 73.50 มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 38.23 ดำเนินการโดยมอบหมายให้ครูประชาสัมพันธ์

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 73.52 ให้ข้อมูลว่า โรงเรียนมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูส่วนใหญ่ร้อยละ 31.86 มีบทบาทหน้าที่ในการร่วมประชุมวางแผนประชาสัมพันธ์ รองลงมาร้อยละ 28.92 เป็นผู้ประสานงานการประชาสัมพันธ์

## 2.3 การเตรียมการประสานขอความร่วมมือ

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 93.10 มีการเตรียมความพร้อมในการประสานงานขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 55.88 ขอความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ รองลงมาร้อยละ 47.05 ขอความร่วมมือจากครูโรงเรียนอื่น ร้อยละ 53.92 ติดต่อประสานงานขอความร่วมมือเกี่ยวกับการจัดการทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 38.23 เรื่องการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

## 2.4 การเตรียมการนิเทศติดตามประเมินผล

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 95.10 มีการเตรียมความพร้อมในการจัดระบบนิเทศติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 73.52 เตรียมจัดตั้งคณะกรรมการวางแผน และรับผิดชอบการประเมินผล ผู้รับผิดชอบการนิเทศตามประเมินผลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 82.47 คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 76.28 คือ ผู้บริหารฝ่ายวิชาการ

## 2.5 การเตรียมงบประมาณ

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 75.50 มีการเตรียมงบประมาณในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 64.70 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานต้นสังกัด คือ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร รองลงมาร้อยละ 25.49 ได้รับความช่วยเหลือจากชุมชน

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 60.78 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 42.15 นำงบประมาณไปใช้ในการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ รองลงมา ร้อยละ 31.37 นำงบประมาณไปใช้ในการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียน

## 2.6 การเตรียมอาคาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 84.30 มีการเตรียมความพร้อมด้านอาคาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 57.84 ดำเนินการ โดยจัดหางบประมาณไว้สนับสนุนเพิ่มเติม

## 2.7 การเตรียมพัฒนาบุคลากร

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 95.10 มีการส่งเสริมและพัฒนาการสอนของครู วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ร้อยละ 59.80 ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูกล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ และมีเสรีภาพทางวิชาการ สร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้ครูใช้ยุทธศาสตร์การสอนอย่าง หลากหลาย

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 61.27 มีการพัฒนาตัวเองเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ตาม แนวปฏิรูปการศึกษา โดยการสอบถามจากเพื่อนครูในโรงเรียน รองลงมาร้อยละ 40.19 ไป ศึกษาดูงานที่โรงเรียนอื่น

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า ผู้บริหารทุกคนมีความคิดเห็นที่โรงเรียนมีการเตรียม ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี และเรื่องที่ โรงเรียนต้องการจะปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ได้แก่ การเตรียมการพัฒนาบุคลากร การ เตรียมงบประมาณ การเตรียมประชาสัมพันธ์ และการเตรียมด้านวัสดุอุปกรณ์และสื่อในการจัด การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้บริหารจำนวนครึ่งหนึ่งของทั้งหมด ให้ข้อมูลว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และผู้บริหารอีกครึ่ง หนึ่งให้ข้อมูลว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนยังไม่สมบูรณ์

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ครูทุกคนคิดว่า โรงเรียนมีการเตรียมความพร้อมในการจัด การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี และเรื่องที่โรงเรียนควรปรับปรุง และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น คือ การเตรียมพัฒนาหลักสูตร การเตรียมการพัฒนาบุคลากร และการ เตรียมด้านอาคารสถานที่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ครูส่วนใหญ่คิดว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามหลักการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ให้ ข้อมูลว่า เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากวิธีการศึกษาด้วย

ตนเองและจากการเข้าอบรม และมีความเข้าใจดีในเรื่องหลักสูตรการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการผลิตสื่อการเรียนรู้ เรื่องที่ยังไม่เข้าใจส่วนใหญ่ คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

### ตอนที่ 3 ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้

ผู้บริหารโรงเรียนร้อยละ 92.15 มีเป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาทักษะ การสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ รองลงมา ร้อยละ 91.17 มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 88.23 มีแนวดำเนินการในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รัก การอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง รองลงมาร้อยละ 83.33 ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา และ น้อยที่สุดร้อยละ 15.68 มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลใน ชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 60.78 มีการส่งเสริมสนับสนุนครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการ จัดการเรียนรู้ โดยจัดให้มีการอบรม / สัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และการทำแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 91.20 มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยใน ชั้นเรียน ร้อยละ 74.50 ดำเนินการโดยจัดอบรมครูเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการทำ วิจัยในชั้นเรียน

ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 60.78 ใช้ยุทธศาสตร์ / วิธีการในการนิเทศติดตามประเมินผล เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ การร่วมคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รองลงมาร้อยละ 37.25 ให้คำปรึกษาและแนะนำเพิ่มเติม และน้อยที่สุดร้อยละ 14.70 ติดตามจากเอกสารสรุป รายงานผลของครู ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 67.64 ให้ความสำคัญต่อการนิเทศติดตาม ประเมินผลเกี่ยวกับด้านการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 55.88 คือ ให้ความสำคัญด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน ร้อยละ 59.80 ดำเนินการประเมินผลการใช้หลักสูตร วิทยาศาสตร์ช่วงเวลาหลังการใช้หลักสูตร

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า โรงเรียนทุกโรงเรียนมีการส่งเสริมสนับสนุนให้ครู วิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยส่งเสริมให้ครูใช้วิธีสอนแบบบูรณาการ วิธีสอนแบบโครงงาน โรงเรียนมีการนำผลการนิเทศครูและผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครู ปรับปรุงวิธีการ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การปรับปรุงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการ เรียนรู้ของครู การปรับปรุงพฤติกรรมการสอนของครู การปรับปรุงวิธีการวัดและประเมินผล นักเรียน การปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนให้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 88.72 มีเป้าหมายสำคัญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อ สังคมและการดำรงชีวิต รองลงมาร้อยละ 87.74 มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนพัฒนากระบวนการ คิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาทักษะการ สื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 89.21 ให้ข้อมูลว่าหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ คือ จัด ประสบการณ์การเรียนรู้โดยยึดชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้สามารถ เชื่อมโยง ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตจริงได้ รองลงมาร้อยละ 65.19 ใช้ กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับธรรมชาติวิชาและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 69.11 มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยครู วิทยาศาสตร์แต่ละคนในโรงเรียนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นใช้เอง ร้อยละ 63.72 ใช้แนว การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รองลงมาร้อยละ 49.01 ใช้แนวของ สสวท. ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 77.45 มีการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะสอนโดยศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่จะสอน รองลง มาร้อยละ 74.01 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และน้อยที่สุดร้อยละ 3.92 ส่งแผนการจัดการ เรียนรู้ล่วงหน้าก่อนที่จะทำการสอน

ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 99.01 ยึดกระบวนการแก้ ปัญหาและกระบวนการกลุ่ม รองลงมาร้อยละ 98.52 ยึดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 58.33 ใช้เทคนิคและวิธีสอนแบบโครงงาน รองลงมาร้อยละ 51.96 ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย และร้อยละ 50.49 ใช้วิธีการสอนแบบ บูรณาการ ตามลำดับ และน้อยที่สุดร้อยละ 0.49 ใช้วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนและการแสดง บทบาทสมมุติ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 27.45 ใช้วิธีการบูรณาการในลักษณะการบูรณาการแบบ สอดแทรก ร้อยละ 45.09 นักเรียนปฏิบัติโครงงานที่เป็นการสำรวจรวบรวมข้อมูล ในการเลือก



วิธีสอนแต่ละครั้งครูส่วนใหญ่ร้อยละ 73.52 คำนึงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รองลงมาร้อยละ 68.62 คำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียน

ในการจัดการเรียนรู้ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 70.09 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และอิสระ รองลงมาร้อยละ 69.11 ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ปฏิบัติและมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 93.13 ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาศาสตร์) ของผู้เรียนในด้านสนใจใฝ่รู้ รองลงมาร้อยละ 82.35 ให้ความสำคัญด้านความกระตือรือร้น และน้อยที่สุดร้อยละ 10.29 ให้ความสำคัญด้านการยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 89.20 เคยทำวิจัยในชั้นเรียน ร้อยละ 58.52 ทำวิจัยภาคเรียนละ 1 เรื่อง ร้อยละ 88.23 ได้รับการส่งเสริมด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 65.19 ได้รับการส่งเสริม โดยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียน รองลงมา ร้อยละ 56.37 ศึกษาเอกสารความรู้ที่โรงเรียนจัดให้

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 92.60 เคยได้รับการนิเทศติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 79.41 ได้รับการนิเทศภายใน 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา และร้อยละ 16.66 ได้รับการนิเทศภายนอก 1 ครั้งต่อภาคการศึกษาเช่นเดียวกัน ร้อยละ 75.49 ได้รับการนิเทศติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยวิธีการตรวจโครงการสอน/กำหนดการสอน/แผนการจัดการเรียนรู้ รองลงมาร้อยละ 65.68 ได้รับการนิเทศ โดยสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครู และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และน้อยที่สุดร้อยละ 3.43 ตรวจการใช้เอกสารหลักสูตร และการวิเคราะห์หลักสูตร

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ครูมีการเขียนบันทึกหลังการสอนและนำบันทึกหลังการสอนไปใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยในชั้นเรียน ปรับปรุงวิธีสอนให้เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของนักเรียนแต่ละบุคคล ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน และปรับสื่อให้เหมาะสม ครูได้ทำวิจัยในชั้นเรียนและได้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทางการเรียนรู้ พัฒนาทักษะกระบวนการ และปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้มีพัฒนาการได้ดียิ่งขึ้น การปรับปรุงการเรียนการสอน และสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ครูคิดว่า กระบวนการ เทคนิคหรือวิธีสอนที่ทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ คือ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิธีสอนแบบบูรณาการ และวิธีสอนแบบทดลอง เทคนิคหรือวิธีสอนที่ควรหลีกเลี่ยง คือ การสอนแบบบรรยาย ครูมีการใช้วิธีสอนแบบบูรณาการ และลักษณะวิธีสอนแบบบูรณาการที่ใช้บ่อยที่สุด คือ การบูรณาการ

แบบสอดแทรกเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนโดยครูคนเดียวเป็นผู้สอน ครูส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสอนแบบบูรณาการในระดับปานกลาง และครูได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยวิธีศึกษาจากเอกสารตำราต่าง ๆ ด้วยตนเอง อบรม ดูงานโรงเรียนอื่น การปฏิบัติจริงกับเด็ก และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครูในโรงเรียน

#### ตอนที่ 4 ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 98.00 เคยจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 67.64 มีการสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้โดยจัดให้มีโครงการศึกษานอกสถานที่ ผู้บริหารโรงเรียนร้อยละ 99.01 มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 98.03 มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า ผู้บริหารมีการสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ กิจกรรมสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ การจัดประกวดโครงงาน/ผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ และการศึกษานอกสถานที่

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 89.20 เคยจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 81.37 คำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียน รองลงมาร้อยละ 67.64 คำนึงถึงระดับชั้นของผู้เรียน

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 82.35 มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ร้อยละ 55.88 จัดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ( เป็นการทดลองนอกเหนือจากในห้องเรียน ) ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 86.76 มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดเป็นครั้งคราวหรือตามโอกาสต่าง ๆ ร้อยละ 46.56 จัดกิจกรรมศึกษานอกสถานที่ เช่น สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดแล้วประสบความสำเร็จ คือ กิจกรรมสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์ และการทัศนศึกษานอกสถานที่ กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ที่จัดแล้วเกิดปัญหา คือ กิจกรรมประกวดโครงงาน

## ตอนที่ 5 ด้านการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 96.10 มีการส่งเสริมสนับสนุนการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเรียนรู้อัตนศึกษา ร้อยละ 44.11 ดำเนินการโดยจัดห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ให้มีอุปกรณ์เพียงพอและมีความพร้อมต่อการใช้งาน รองลงมา ร้อยละ 41.17 จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายวางแผนพัฒนาสื่อและแหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน

ในการพัฒนาสื่อและแหล่งการเรียนรู้ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 68.62 มีบทบาทในการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาห้องสมุดโรงเรียนให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชน ร้อยละ 95.09 จัดให้มีแหล่งเรียนรู้อัตนศึกษาในโรงเรียน คือ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รองลงมา ร้อยละ 40.19 มีสวนพฤกษศาสตร์ ในโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า แหล่งเรียนรู้อัตนศึกษาในโรงเรียนมีความเหมาะสมแล้ว

ในการเลือกและใช้สื่อให้มีประสิทธิภาพครูส่วนใหญ่ร้อยละ 93.13 คำนึงถึงสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะสอน และคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียนและความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในการจัดหาสื่อการเรียนรู้อัตนศึกษาครูส่วนใหญ่ร้อยละ 65.68 ได้มาจากครูและนักเรียนร่วมกันผลิต รองลงมา ร้อยละ 64.21 ครูแต่ละคนผลิตขึ้นใช้เอง

ในการผลิตสื่อครูส่วนใหญ่ร้อยละ 79.41 คำนึงถึงการสร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์เรียนรู้ที่แปลกใหม่ น่าสนใจ ให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น รองลงมา ร้อยละ 69.11 คำนึงถึงให้ผู้เรียนมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นกระบวนการ

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 90.19 มีการใช้สื่อการเรียนรู้อัตนศึกษาประเภทอุปกรณ์ของจริง เช่น ตัวอย่างหินแร่ สิ่งมีชีวิต รองลงมา ร้อยละ 72.05 ใช้สื่ออุปกรณ์การทดลอง เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่ง เครื่องแก้ว และน้อยที่สุด ร้อยละ 2.45 ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมีเดีย CAI รายการวิทยาศาสตร์ที่ผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์ CD-ROM โค้งข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการจัดการเรียนรู้อัตนศึกษาครูส่วนใหญ่ร้อยละ 78.43 เคยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ส่วนใหญ่ ร้อยละ 46.07 ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น คือ สวนสัตว์ รองลงมา ร้อยละ 31.37 ใช้พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 55.40 ไม่เคยขอความร่วมมือจากแหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล แต่ร้อยละ 44.60 เคยขอความร่วมมือจากบุคคล ในจำนวนที่เคยขอความร่วมมือจากบุคคล

ส่วนใหญ่อ้อยละ 23.03 เคยขอความร่วมมือจากวิทยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้าน รองลงมาอ้อยละ 14.21 ขอความร่วมมือจากครูดีเด่น ครูแห่งชาติ ครูต้นแบบ

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่า โรงเรียนมีสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ ครูให้ความเห็นว่าโรงเรียนควรจัดหาสื่อการเรียนรู้ประเภทภาพสไลด์ เครื่องฉายสไลด์ ภาพโปสเตอร์ ภาพวิดีโอ วีซีดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แบบใหม่ ๆ และอุปกรณ์ทดลองเพิ่มเติม ครูคิดว่าสื่อการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี คือ สื่อประเภทของจริง ครูส่วนใหญ่ต้องการให้โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ได้แก่ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสมุนไพร สวนหิน และห้องเรียนสีเขียว

### ตอนที่ 6 ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 73.52 ดำเนินการโดยจัดให้มีการวัดและประเมินผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้วิธีการที่หลากหลายและประเมินตามสภาพจริง รองลงมาอ้อยละ 53.92 จัดให้มีการวัดและประเมินผลทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอย่างต่อเนื่อง โดยให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 80.39 มีบทบาทในการติดตามความก้าวหน้าผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า ผู้บริหารได้นำสรุปรายงานประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านวิธีการสอนและการวางแผนการสอนของครู การจัดชั้นเรียน การปรับโครงสร้างของหลักสูตรหาแนวทางแก้ปัญหาการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน โดยการสอนซ่อมเสริม และปรับวิธีการวัดและประเมินผล ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรม การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน และแบบทดสอบ ซึ่งเป็นวิธีการประเมินตามสภาพจริงมากที่สุด

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 68.13 คำนึงถึงการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ รองลงมาอ้อยละ 62.25 คำนึงถึงการเลือกเครื่องมือประเมินผลให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามมาตรฐานการเรียนรู้ในแผนการเรียนรู้

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 78.92 มีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้าน เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รองลงมาร้อยละ 68.13 วัดและประเมินผล ด้านความรู้ความเข้าใจ

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 85.78 ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรม รองลงมาร้อยละ 70.09 ใช้แบบ ทดสอบ ครูส่วนใหญ่มีการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 75.49 ใช้เครื่องมือประเภทแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ รองลงมาร้อยละ 67.15 แบบ ทดสอบภาคปฏิบัติ ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 70.14 สร้างเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ ขึ้นเอง ครูส่วนใหญ่ นำผลการวัดและประเมินการเรียนรู้ไปปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนรู้ โดย ส่วนใหญ่ร้อยละ 75.49 นำไปปรับปรุงวิธีสอนของครู

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ครูมีความคิดเห็นว่า วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่ครูควรใช้ คือ การสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ และการตรวจแฟ้มสะสมผลงาน แต่ในทางปฏิบัติจริงครูใช้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้การตรวจแฟ้มสะสมผลงาน มากที่สุด

## ตอนที่ 7 ปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

### 7.1 ปัญหาด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้บริหาร (ร้อยละ 89.20) และครู (ร้อยละ 77.90) มีปัญหาหรืออุปสรรคจาก การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่ผู้บริหารและครูพบมากที่สุด คือ บุคลากรในโรงเรียน ขาดความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตร

ผู้บริหาร (ร้อยละ 81.40) และครู (ร้อยละ 70.10) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการ ประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ การ ประชาสัมพันธ์ยังไม่ต่อเนื่องและจริงจัง

ผู้บริหารส่วนใหญ่ (ร้อยละ 69.60) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการประสานงาน กับกลุ่มบุคคลหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 52.11) คือ การให้ความช่วยเหลือสนับสนุนไม่สม่ำเสมอ

ผู้บริหาร (ร้อยละ 81.40) และครู (ร้อยละ 66.70) มีปัญหาหรืออุปสรรคเกี่ยวกับ งบประมาณเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ งบประมาณมีน้อยไม่เพียงพอ

ผู้บริหารส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.50) มีปัญหาหรืออุปสรรคจากการเตรียมอาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 85.89) คือ ขาดงบประมาณในการสนับสนุน

ผู้บริหารส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.50) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการให้บุคลากรดำเนินการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 85.89) คือ บุคลากรมีจำนวนน้อยต้องรับภาระงานมาก

## 7.2 ปัญหาด้านวิธีการจัดการเรียนรู้

ผู้บริหาร (ร้อยละ 69.60) และครู (ร้อยละ 70.60) มีปัญหาหรืออุปสรรคเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ ปัญหาที่ผู้บริหารพบมากที่สุด (ร้อยละ 50.70) คือ ครูขาดประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ ส่วนปัญหาที่ครูพบมากที่สุด (ร้อยละ 54.86) คือ ขาดเอกสารคู่มือในการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้

ผู้บริหาร (ร้อยละ 69.60) และครู (ร้อยละ 54.40) มีปัญหาหรืออุปสรรคจากการนิเทศ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ ขาดการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องและจริงจังเช่นเดียวกัน

## 7.3 ปัญหาด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

ผู้บริหาร (ร้อยละ 73.50) และครู (ร้อยละ 68.13) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ ขาดงบประมาณในการสนับสนุน

## 7.4 ปัญหาด้านการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

ผู้บริหาร (ร้อยละ 80.40) และครู (ร้อยละ 73.00) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ปัญหาที่ผู้บริหารพบมากที่สุด (ร้อยละ 64.63) คือ ขาดงบประมาณในการจัดหาสื่อ ส่วนปัญหาที่ครูพบมากที่สุด (ร้อยละ 68.45) คือ ขาดสื่อที่ทันสมัย

## 7.5 ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

ผู้บริหาร (ร้อยละ 49.00) และครู (ร้อยละ 50.00) มีปัญหาหรืออุปสรรคในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ปัญหาที่ผู้บริหารและครูพบมากที่สุด คือ ผู้ประเมินขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลและประเมินผล

## สรุปปัญหาของผู้บริหารในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่า ปัญหาที่ผู้บริหารพบในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ

- 1) อาคารสถานที่คับแคบ
- 2) วัสดุอุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ สื่อการเรียนรู้เสื่อมสภาพ
- 3) ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ไม่ได้จบวิชาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- 4) เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนที่ไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน
- 5) บุคลากรไม่ให้ความร่วมมือ ขาดความกระตือรือร้นในการสอน
- 6) ครูภาระงานมาก
- 7) งบประมาณในการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงพอ
- 8) ขาดความต่อเนื่องของหลักสูตร

ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความเห็นว่า โรงเรียนประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปานกลาง ผู้บริหารมีแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต คือ

- 1) จัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ความเข้าใจในสาระของหลักสูตร ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
- 2) จัดค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3) จัดสร้างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และจัดหาสื่อและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วน
- 4) จัดครูที่จบสาขาวิทยาศาสตร์ หรือครูที่มีความถนัด ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เข้าสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 5) จัดอบรมครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติวิชาและเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ โดยยึดหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 6) เสนอของบประมาณเพื่อนำมาพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 7) จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงให้มากที่สุด
- 8) จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

## สรุปปัญหาของครูในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ปัญหาที่ครูพบในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนต่ำ
- 2) ความไม่เข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) ครูยังขาดความรู้ ประสบการณ์และความชำนาญในการใช้วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 4) บุคลากรไม่เพียงพอ ทำให้ครูมีภาระงานมากขึ้น
- 5) สื่อการเรียนรู้ไม่เพียงพอ
- 6) ครูยังไม่เข้าใจการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- 7) โรงเรียนมีพื้นที่จำกัด

ครูมีความคิดเห็นว่า โรงเรียนประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง ครูจึงมีแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต คือ

- 1) จัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ตรงกันหรือเข้าอบรมความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการทำวิจัยในชั้นเรียน
- 2) จัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร และหนังสือแบบเรียนต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์
- 3) จัดค่ายวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
- 4) ผลิตสื่อที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล และนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ให้กับนักเรียน
- 5) ปรับวิธีสอนของตนเอง โดยศึกษาวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบใหม่และสอดคล้องเหมาะสมกับความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล

## ตอนที่ 8 สรุปผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4

### 8.1 การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

จากช่วงเวลาที่เข้าสังเกตพบว่า ในการจัดกลุ่มนักเรียน ทุกครั้งที่ไปสังเกตครูทุกคนมีการจัดกลุ่มนักเรียนโดยคณะนักเรียนที่เก่งและอ่อน รองลงมาครูมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ในบางครั้ง



การจัดห้องเรียน ทุกครั้งที่ไปสังเกต ครูทุกคนมีการตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานนักเรียน รองลงมาครูมีการจัดมุมเก็บของใช้ส่วนตัวหรือผลงานของนักเรียนแต่ละคน มีการจัดห้องเรียนโดยจัดโต๊ะเก้าอี้ให้นักเรียนมีความคล่องตัวในการจัดกิจกรรม มีการจัดมุมเก็บสื่อ วัสดุ อุปกรณ์การเรียนรู้ และมีมุมแสดงผลงานนักเรียนในห้อง

## 8.2 วิธีการจัดการเรียนรู้

จากช่วงเวลาที่เข้าสังเกตพบว่า ในการเตรียมการสอน ทุกครั้งที่ไปสังเกตครูทุกคนมีการจัดทำแผนการสอนล่วงหน้า และเตรียมสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้า

พฤติกรรมการสอนของครู ครูทุกคนให้ความสำคัญเป็นกันเองกับนักเรียน และรองลงมาพบว่าครูให้นักเรียนได้ฝึกทำงานกับเพื่อนภายใต้การดูแลของครู

กระบวนการสอนที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ กระบวนการกลุ่ม และเทคนิคและวิธีสอนที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ วิธีสอนแบบบูรณาการ

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ข้อค้นพบที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 46-50 ปี มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาโท มีอายุราชการ 26 ปีขึ้นไป มีตำแหน่งปัจจุบันเป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน มีประสบการณ์ในตำแหน่งผู้บริหารต่ำกว่า 6 ปี มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษาในระดับปานกลาง และได้รับความรู้ด้วยวิธีศึกษาด้วยตนเองจากการอ่านตำรา วารสารวิชาการต่าง ๆ เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ไปจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าผู้บริหารโรงเรียนมีวัยและประสบการณ์ในการทำงานมากพอที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงในการปฏิรูปการศึกษาและสามารถที่จะบริหารโรงเรียนตามนโยบายปฏิรูปการศึกษาได้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 46-50 ปี มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ซึ่งเป็นวัยที่มี

ประสบการณ์ในการทำงานมาก อาจประสบปัญหาเรื่องการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ ครูส่วนใหญ่ได้รับความรู้ด้วยวิธีการอบรม/สัมมนาจากผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ในเรื่องวิธีการจัดการเรียนรู้มากที่สุด ส่วนในเรื่องการพัฒนาหลักสูตรและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นเรื่องที่ครูยังมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงพอ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าผู้บริหารควรเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในบทบาทหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยส่งครูเข้ารับการประชุมอบรมสัมมนา ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และควรส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาระดับปริญญาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นว่าครูมีความรู้ความสามารถไม่ตรงกับความถนัดของตนเอง ซึ่งอาจพบปัญหาครูเกิดความไม่เข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ และส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ และครูยังมีหน้าที่รับผิดชอบสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ โดยส่วนใหญ่สอนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูมีภาระงานมาก อาจส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ทำไม่ได้เต็มที่นักและหากจำนวนครูในโรงเรียนมีจำกัด ครูแต่ละคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบภาระงานมากขึ้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าปัญหาดังกล่าวเกิดจากการคัดสรรคุณสมบัติของบุคลากรและอัตราบุคลากรไม่ตรงกับความต้องการของโรงเรียน ดังนั้นหน่วยงานต้นสังกัดที่มีอำนาจในการคัดเลือกบุคลากรควรคัดเลือกบุคลากรที่มีคุณสมบัติและจำนวนตรงตามความต้องการของโรงเรียน

## 2. ด้านการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

### 2.1 การเตรียมการพัฒนาหลักสูตร

จากการวิจัยพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนทุกโรงเรียนมีการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่เตรียมการเรื่องการพัฒนาหลักสูตร และผู้บริหารจำนวนน้อยที่สุดมีการเตรียมการจัดตั้งคณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กำหนดไว้ว่า ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องจัดตั้งคณะกรรมการระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระเป็นประธานอนุกรรมการ ครูอาจารย์ทุกคนในกลุ่มสาระเป็นอนุกรรมการ และรองหัวหน้ากลุ่มสาระเป็นอนุกรรมการและเลขานุการ เพื่อมีหน้าที่ดำเนินการพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้น จากข้อค้นพบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้ปฏิบัติตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งผู้บริหารอาจจะยังไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารในเรื่องนี้ จึงยังไม่ได้ดำเนินการตามระเบียบดังกล่าว หรืออีก

กรณีหนึ่งผู้บริหารทราบแล้วแต่เนื่องจากจำนวนครูในโรงเรียนมีน้อย ไม่สามารถจัดตั้งครูปฏิบัติหน้าที่ในกลุ่มสาระใดสาระหนึ่งได้ จึงยังไม่ได้ดำเนินการจัดตั้งอนุกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเป็นทางการ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า โรงเรียนไม่มีการจัดตั้งผู้รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เลย ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยตรงก็คือครูอาจารย์ที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั่นเอง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ครูแต่ละคนอาจจะต้องรับผิดชอบเป็นอนุกรรมการมากกว่าหนึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้ก็ได้

การเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการเตรียมการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 (2545) ที่พบว่าในด้านการเตรียมบุคลากรของสถานศึกษา บุคลากรได้เข้าร่วมประชุมเกี่ยวกับหลักสูตร ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรเป็นเรื่องสำคัญที่ครูจะต้องทราบกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรและเตรียมการในส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี หากหลักสูตรมีข้อบกพร่องมากและครูไม่เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ก็จะทำให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

เรื่องบทบาท ผู้บริหารส่วนใหญ่มีบทบาทหน้าที่ในการเตรียมการจัดทำแผนพัฒนาหลักสูตร สร้างความร่วมมือและประสานกับบุคลากรทุกฝ่ายในโรงเรียน และผู้บริหารจำนวนน้อยที่สุด มีการเตรียมการจัดทำข้อมูลสาระสนเทศและการประชาสัมพันธ์หลักสูตร ส่วนบทบาทของครู ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่ามีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการเขียนและจัดทำสาระหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน และครูจำนวนน้อยที่สุดมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ประชาสัมพันธ์หลักสูตร วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของผู้บริหารที่พบว่าโรงเรียนขาดการประชาสัมพันธ์หลักสูตร และจากข้อค้นพบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ยังมีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์น้อย โรงเรียนควรจะมีการส่งเสริมสนับสนุนการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อชุมชนและท้องถิ่นให้มากขึ้น เพราะการประชาสัมพันธ์จะทำให้ชุมชนได้รับทราบข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และเข้าใจการดำเนินงานของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ที่กล่าวว่า สถานศึกษาควรมีเอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้ประชาชนทั่วไป ผู้ปกครองและผู้เรียน มีความเข้าใจและรับทราบบทบาทของตนในการพัฒนาตนเองและสังคมมากขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาควรเร่งดำเนินการวางแผนจัดเตรียมการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครองและชุมชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ ๆ และจริงจังมากขึ้น เพื่อที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ต่อไป

เรื่องหลักการในการจัดทำหลักสูตร ผู้บริหารส่วนใหญ่ยึดหลักการจัดทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง และจำนวนน้อยที่สุด มีการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตโดยนำสภาพปัญหาในชุมชนและสังคมภูมิปัญญาท้องถิ่นและคุณลักษณะอันพึงประสงค์มาบูรณาการให้เหมาะสม แสดงให้เห็นว่าสถานศึกษายังประสานความร่วมมือกับชุมชนและท้องถิ่นให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้น้อย และนั่นหมายถึงสถานศึกษายังดำเนินการน้อย หรือยังไม่ได้ดำเนินการตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่ระบุว่า การที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจะบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้ สถานศึกษาต้องมีการประสานสัมพันธ์ และร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนให้พัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าโรงเรียนควรเร่งสร้างนโยบายและดำเนินการเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษามากขึ้น เพื่อที่โรงเรียนจะได้นำข้อมูลไปจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนท้องถิ่น และเพื่อผู้เรียนจะสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับตนเอง สังคม และชุมชนได้อย่างเต็มที่

เรื่องของขั้นตอนที่ครูปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ครูส่วนใหญ่ศึกษาและวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของหลักสูตรแกนกลาง และครูจำนวนน้อยที่สุด จัดทำ/จัดหาสื่อการเรียนรู้น้อยมาก จากข้อค้นพบดังกล่าว ทำให้ทราบว่าครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการจัดทำ/จัดหาสื่อการเรียนรู้น้อยมาก ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ระบุว่า สื่อการเรียนรู้อาจช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจง่าย และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเองหรือนำสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว และในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้ ดังนั้นครูส่วนใหญ่จึงต้องหันมาให้ความสำคัญกับการจัดทำสื่อการเรียนรู้อ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและการเรียนการสอนพัฒนามากยิ่งขึ้น

## 2.2 การเตรียมการประสานขอความร่วมมือ

ผู้บริหารมีการเตรียมความพร้อมในการประสานขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลหรือหน่วยงานอื่น ๆ โดยส่วนใหญ่ขอความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ และส่วนใหญ่ติดต่อประสานขอความร่วมมือเกี่ยวกับเรื่องการจัดทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การจัดทำสาระของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตเป็นเรื่องใหม่ที่สถานศึกษายังมีความสับสนและไม่มั่นใจในการจัดทำ จึงมีการขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ คือ ศึกษานิเทศก์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และสามารถแนะแนวทางให้แก่สถานศึกษาได้เป็นอย่างดี

### 2.3 การเตรียมการนิเทศติดตามประเมินผล

ผู้บริหารมีการเตรียมความพร้อมในการจัดระบบนิเทศติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้อุทศึกษา โดยส่วนใหญ่เตรียมการจัดตั้งคณะกรรมการวางแผนและรับผิดชอบการประเมินผล และผู้รับผิดชอบการนิเทศติดตามประเมินผลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุทศึกษาส่วนใหญ่ คือ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร จารุภาชนีย์ และคณะ (2545) ที่พบว่าโรงเรียนมีโครงการ/แผนงานเกี่ยวกับการนิเทศ และได้จัดเตรียมคณะบุคลากรเพื่อทำหน้าที่นิเทศ คือ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์และหัวหน้าสายในโรงเรียน ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ผู้ที่จะทำหน้าที่ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ของครูได้ดีที่สุดควรจะเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับสายงานการสอน ซึ่งผู้นิเทศจะได้มีความเข้าใจในเป้าหมายและธรรมชาติของวิชานั้น ๆ สามารถเข้าใจการปฏิบัติงานของครูและให้คำแนะนำแก่ครูได้อย่างเต็มที่

### 2.4 การเตรียมงบประมาณ

การเตรียมงบประมาณในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อุทศึกษา พบว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานต้นสังกัด คือ สำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งจากข้อค้นพบด้านปัญหาในการจัดการเรียนรู้อุทศึกษาส่วนหนึ่งมาจากงบประมาณที่ได้รับไม่เพียงพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพิจารณาจัดหาและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนตามความเหมาะสม เพื่อให้สถานศึกษานำไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้อุทศึกษาให้มีประสิทธิภาพและบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 มากขึ้น

เรื่องการเตรียมงบประมาณของครู ครูได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดการเรียนรู้อุทศึกษา โดยครูส่วนใหญ่นำงบประมาณที่ได้รับไปใช้ในการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ จากข้อค้นพบดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ถึงแม้โรงเรียนจะได้รับงบประมาณน้อย และสิ่งที่ครูปฏิบัติน้อยที่สุด คือ การจัดทำ/จัดหาสื่อการเรียนรู้ แต่ครูก็พยายามนำงบประมาณในส่วนนั้นมาปรับปรุงและพัฒนาด้านสื่อการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าครูส่วนหนึ่งก็ยังเห็นความสำคัญของการจัดทำ/จัดหาสื่อการเรียนรู้ และต้องการให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่ระบุว่า สื่อการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้

## 2.5 การเตรียมอาคาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์

ผู้บริหารมีการเตรียมการด้านอาคาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้อาจารย์ โดยส่วนใหญ่เตรียมการจัดหางบประมาณไว้สนับสนุนเพิ่มเติม ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่ได้รับงบประมาณน้อยไม่เพียงพอต่อการนำไปพัฒนาอาคารสถานที่ในโรงเรียน และเนื่องจากโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ในการจัดอาคารสถานที่ให้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักเรียนจึงประสบปัญหาค่อนข้างมาก จะปรับปรุงได้ก็เฉพาะในส่วนของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เท่านั้น งบประมาณส่วนใหญ่จึงถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงและซ่อมแซมห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้มีอุปกรณ์ครบถ้วนสมบูรณ์ หลากหลาย ทันสมัยและพร้อมที่จะใช้งานมากที่สุด

## 3. ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้

เรื่องเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้อาจารย์ พบว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อให้นักเรียนพัฒนา กระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและต้องการเน้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำทักษะกระบวนการไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้อาจารย์ของครูส่วนใหญ่ คือ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต และรองลงมา มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนมีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากข้อค้นพบดังกล่าวจะเห็นว่าครูเน้นการจัดการเรียนรู้ด้านความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการปฏิรูปการศึกษานั้น การจัดการเรียนรู้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ในหมวด 4 มาตราที่ 23 ที่กำหนดไว้ว่า สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงต้องทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการจัดการเรียนรู้อาจารย์ให้มีความชัดเจน เพื่อนำไปประกอบใช้ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และมีความตระหนักที่จะร่วมมือกันที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนมีลักษณะของผู้เรียนอันพึงประสงค์ ได้แก่ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติ/คุณธรรม/ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

เรื่องแนวดำเนินการในการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ของผู้บริหารส่วนใหญ่ คือ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ กระบวนการปฏิรูปการศึกษาด้านการปฏิรูปการเรียนการสอน ที่ระบุว่า เน้นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ให้เกิดมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความคิดเห็น แสดงออกตามความสามารถและวัยที่เหมาะสม เป็นการให้อิสระทางความคิดโดยไม่สอนให้จำแต่อย่างเดียว และสิ่งที่ผู้บริหารจำนวนน้อยที่สุดดำเนินการ คือ การประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชน เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ซึ่งจากข้อค้นพบดังกล่าวเป็นการย้ำว่าสถานศึกษาต้องดำเนินการในการประสานขอความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนมากขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กำหนด ดังที่ผู้วิจัยได้เสนอความคิดเห็นไว้ข้างต้นแล้ว

เรื่องการส่งเสริมสนับสนุนครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ของผู้บริหารส่วนใหญ่คือ มีการจัดอบรม / สัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์และการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร จารุภาชนี่ และคณะ (2545) ที่พบว่า ผู้บริหารได้สร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ โดยจัดประชุมชี้แจงหรือจัดประชุมอบรมเชิงปฏิบัติการ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าเรื่องวิธีการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์และการทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเรื่องที่สำคัญที่ควรได้รับการอบรม เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพราะการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์จะประสบผลสำเร็จได้จะต้องมาจากการวางแผนการเรียนรู้อัตนศาสตร์ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมากที่สุด

การส่งเสริมสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ทำวิจัยในชั้นเรียน ผู้บริหารส่วนใหญ่ส่งเสริมสนับสนุนโดยจัดอบรมครูเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การทำวิจัยในชั้นเรียนจะช่วยให้ครูสามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับนักเรียน และการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้บริหารได้ดำเนินการตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ที่ว่า "การจัดกระบวนการเรียนรู้อัตนศาสตร์ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้อัตนศาสตร์" และมาตรา 30 ที่ระบุว่า "ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา"

เรื่องยุทธศาสตร์ / วิธีการในการนิเทศติดตามประเมินผลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่ผู้บริหารส่วนใหญ่ใช้ คือ การร่วมคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า

วิธีการร่วมคิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นวิธีที่ทำให้ผู้บริหารและครูในโรงเรียนได้รับรู้ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนร่วมกันได้อย่างดี ผู้บริหารส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการนิเทศติดตามประเมินผลเกี่ยวกับด้านการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ช่วงเวลาหลังการใช้หลักสูตร ซึ่งคู่มือบริหารจัดการหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ระบุว่า หลังจากที่มีการใช้หลักสูตรมาแล้วระยะหนึ่งหรือเมื่อครบตามกระบวนการของหลักสูตรควรมีการประเมินผลหลักสูตรทั้งระบบ ได้แก่ เอกสาร บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร การบริหารหลักสูตร การนิเทศกำกับติดตาม การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อสรุปผลว่าหลักสูตรที่จัดทำขึ้นนั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้ต่อไปหรือควรปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

เรื่องหลักการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่ครูยึด คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยยึดชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กล่าวถึงการจัดการศึกษาต้องถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ

เรื่องแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครูมีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนในโรงเรียนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นใช้เอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร จารุภาชนี่ และคณะ (2545) ที่พบว่า ครูส่วนใหญ่มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูส่วนใหญ่ใช้แนวการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เนื่องจาก สสวท.เป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงศึกษาธิการให้จัดทำสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเป็นหน่วยงานที่ครูวิทยาศาสตร์มักใช้เป็นแหล่งในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เป็นประจำ และเป็นหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบโดยตรงต่อครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ และทักษะกระบวนการที่ทันต่อความเจริญก้าวหน้าทาง



วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการจัดฝึกอบรมให้กับครูวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับความคิดเห็นของไพบูลย์ แจ่มพงษ์ (2543) ที่กล่าวว่าหน่วยงานที่ครูวิทยาศาสตร์ ต้องการใช้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้มากที่สุด คือ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะเป็นศูนย์กลางของหน่วยงานในการพัฒนาครูประจำการของวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เรื่องการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะสอน ครูส่วนใหญ่มีการเตรียมความพร้อมโดยศึกษา เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่จะสอน และครูจำนวนน้อยที่สุด มีการส่งแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า ก่อนที่จะทำการสอน ซึ่งการส่งแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า เป็นสิ่งสำคัญที่บ่งบอกว่าครูได้มีการ จัดเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ หรือไม่ เช่น การเตรียมเนื้อหา สื่อการเรียน รู้ วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นต้น ดังนั้นการเตรียมการสอนจะทำให้การ จัดเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและประสบผลสำเร็จได้ หากครูไม่มีการเตรียมการสอน ล่วงหน้า ถึงแม้ว่าจะมีประสบการณ์ในการสอนเรื่องนั้นมากเพียงใด ก็อาจประสบความล้มเหลวในการจัด การเรียนการสอนได้เช่นกัน จากผลการวิจัยของสุธี เหลืองมณีเวชย์ (2545) พบว่า การวางแผน การจัดการเรียนรู้เป็นเรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์ให้ความสำคัญ และเป็นสิ่งที่ครู วิทยาศาสตร์ ต้องนำไปประกอบในการพัฒนาหลักสูตร ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงควรมีการ วางแผนในการ จัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยา ศาสตร์อย่างแท้จริง ตามที่ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการวาง แผนการสอนว่า เป็นสิ่งที่ผู้สอนควรปฏิบัติก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน และ ครูต้องทำความเข้าใจในหลักสูตรให้ชัดเจน จึงจะทำให้หลักสูตรนำไปสู่การเรียนการสอนเพื่อ พัฒนาผู้เรียนให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น ๆ ดังนั้นโรงเรียนจึงควรส่งเสริมความรู้ใน เรื่องการวางแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้จะให้ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการ พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เรื่องกระบวนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้ กระบวนการแก้ปัญหาที่กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ แต่จากการสัมภาษณ์ครูใน โรงเรียนเครือข่ายนำร่องการใช้หลักสูตร พบว่า กระบวนการสอนที่ครูส่วนใหญ่จัดแล้วประสบ ความสำเร็จ คือ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่ระบุว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสาร

คำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ดังนั้นโรงเรียนประถมศึกษา ศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จึงควรส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ได้ตามที่วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนด เพราะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสืบค้นหาคำตอบของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคนิคและวิธีสอนที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ วิธีสอนแบบโครงงาน รองลงมาใช้วิธีสอนแบบบรรยาย และแบบบูรณาการ ตามลำดับ แต่จากการสัมภาษณ์ครูส่วนใหญ่ใช้เทคนิคและวิธีสอนแบบบูรณาการและการทดลอง แสดงให้เห็นว่า ครูยังคงยึดเทคนิคและวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะวิธีสอนแบบบูรณาการ ซึ่งปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับการบูรณาการการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตราที่ 23 ที่กำหนดไว้ว่า ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา จะเห็นได้ว่าการบูรณาการการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การพัฒนาผู้เรียนเป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งวิธีการบูรณาการที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ การบูรณาการแบบสอดแทรก มีลักษณะเป็นวิธีการที่ครูในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตนเป็นการวางแผนการสอนโดยครูเพียงคนเดียว ซึ่งหากเป็นการบูรณาการแบบอื่น ๆ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ครูอาจจะยังไม่มีประสบการณ์มากนัก ผู้บริหารจึงควรมีคู่มือให้ครูได้ศึกษาอย่างกว้างขวางเพื่อจะได้นำไปจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังที่ สุภรณ์ สถาพงศ์ (2545) ได้กล่าวว่า หลักสูตรใหม่จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการบูรณาการสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และเน้นการปฏิบัติกิจกรรม ตลอดจนกระตุ้นส่งเสริมให้เด็กคิดและแก้ปัญหา

เรื่องการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาศาสตร์) ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในด้านความสนใจใฝ่รู้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันนักเรียนยังขาดความสนใจใฝ่รู้ในสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องที่อยู่รอบ ๆ ตัว นักเรียนควรจะต้องสนใจใฝ่รู้ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

เรื่องการนิเทศติดตามประเมินผล ครูส่วนใหญ่เคยได้รับการนิเทศติดตามประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากภายใน 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าจำนวนครั้งในการนิเทศยังมีน้อย ควรจัดการนิเทศให้มากกว่า 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา เพราะหากพบปัญหาต่าง ๆ ผู้นิเทศจะได้หาแนวทางแก้ไขร่วมกับครูได้อย่างทันท่วงที ครูส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศ ติดตาม ประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยวิธีการตรวจโครงการสอน/กำหนดการสอน/แผนการจัดการเรียนรู้

ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้ทราบการดำเนินงานของครู แต่ควรมีการสังเกตการสอนควบคู่ไปด้วย เพราะผู้นิเทศจะได้เห็นสภาพการจัดการเรียนรู้ที่เป็นจริงมากที่สุด และสามารถหาแนวทางแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 4. ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้บริหารส่วนใหญ่สนับสนุนให้จัด คือ โครงการศึกษานอกสถานที่ การจัดกิจกรรมศึกษานอกสถานที่ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้อย่างมีความหมาย สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และยังเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนานอีกด้วย ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรจัดในทุกช่วงชั้นตามความสนใจและความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แต่ด้วยข้อจำกัดของงบประมาณทำให้สถานศึกษาไม่สามารถสนับสนุนให้มีกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องตลอดเวลาได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะให้ความสำคัญและจัดสรรงบประมาณในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อผู้เรียนจะได้มีโอกาสในการพัฒนาตนเองต่อไป

#### 5. ด้านการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้

เรื่องการส่งเสริมสนับสนุนการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผู้บริหารมีการส่งเสริมสนับสนุนการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะสื่อและแหล่งการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ที่ว่า "การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้" ผู้บริหารส่วนใหญ่สนับสนุนให้จัดห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดให้มีอุปกรณ์เพียงพอและมีความพร้อมต่อการใช้งาน และถือว่าห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ คือ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนด้วย ในการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ ผู้บริหารส่วนใหญ่พัฒนาห้องสมุดโรงเรียนให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ของโรงเรียนและชุมชน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ห้องสมุดเป็นสถานที่สำคัญ ที่จะค้นหาความรู้หรือค้นหาคำตอบของสิ่งต่าง ๆ ได้ และกระทรวงศึกษาธิการ (2544) ระบุว่า โรงเรียนสามารถพัฒนาส่วนหนึ่งของห้องสมุดให้เป็นสถานที่ที่นักเรียนเข้าไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจและความพร้อมของแต่ละคน อุทัย บุญประเสริฐ (2543) กล่าวว่า โรงเรียนที่เต็มไปด้วย

ด้วยสิ่งแวดล้อม บรรยากาศ กิจกรรม และโอกาส ตลอดจนสิ่งที่ส่งเสริมสนับสนุนชักนำเด็กให้มีประสบการณ์ เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ถือว่าเป็นโรงเรียนตามหลักการศึกษาศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์

ครูมีการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทอุปกรณ์ของจริง เพราะสื่อของจริงจะช่วยกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียน และผู้เรียนยังสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่ระบุว่า สื่อการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจง่าย และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเองหรือนำสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว และในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนรู้

เรื่องแหล่งการเรียนรู้ ครูส่วนน้อยเคยขอความร่วมมือจากแหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล คือ วิทยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งการจัดการเรียนรู้จะให้ได้ดีต้องได้รับความร่วมมือจากวิทยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือบุคคลสำคัญในท้องถิ่น เพราะบุคคลเหล่านี้จะมีความรู้ความสามารถมีความเชี่ยวชาญชำนาญในเรื่องเฉพาะทาง ซึ่งจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูจึงควรขอความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่นให้มากยิ่งขึ้น และสถานศึกษาควรสนับสนุนให้มีบุคคลสำคัญ หรือผู้รู้ในท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนให้มากขึ้นด้วย

## 6. ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

เรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ วิธีการสังเกตพฤติกรรม ร่องลงมา คือ ใช้แบบทดสอบ และเครื่องมือวัดและประเมินผลที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ร่องลงมา คือ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าครูควรมีการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินที่หลากหลาย เน้นการประเมินตามสภาพจริง และมีการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่ชัดเจนสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งครูส่วนใหญ่สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ขึ้นเอง ครูส่วนใหญ่ได้นำผลการวัดและประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนไปปรับปรุงวิธีสอนของตนเอง ซึ่งวิธีสอนนั้นจะต้องเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียนด้วย และผู้วิจัยเห็นว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะทำให้ทราบถึงความเจริญก้าวหน้าของผู้เรียน ทราบปัญหาและอุปสรรคในการ

จัดการเรียนรู้ และยังสามารถนำข้อมูลไปหาแนวทางแก้ไขและใช้ผลที่ได้จากการประเมินเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## 7. ปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

ปัญหาหรืออุปสรรคที่ผู้บริหารและครูส่วนใหญ่พบคือ เรื่องการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบมากที่สุดในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ คือ บุคลากรในโรงเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเพียงพอ มิฉะนั้นการจัดการเรียนรู้ก็ไม่อาจประสบผลสำเร็จได้ จากงานวิจัยของจุฑารัตน์ อินทะเสน (2545) พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการใช้หลักสูตร เพราะครูมีความรู้ความเข้าใจหลักสูตรไม่ชัดเจน และจากกระบวนการปฏิรูปการศึกษา ที่ระบุว่า การปฏิรูปครูและบุคลากรทางการศึกษา เน้นการพัฒนาครูให้ปรับเปลี่ยนวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถแนะนำผู้เรียนได้ การพัฒนาครูต้องดำเนินการพัฒนาใน 2 เรื่อง คือ พัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไป และพัฒนาครูให้สามารถนำวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่มาใช้ได้ เนื่องจากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาเป็นเรื่องใหม่ที่ครูวิทยาศาสตร์ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจ และยังไม่มีการประเมินในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษามาก่อน หรือถ้ามีประสบการณ์ก็อยู่ในรูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งมีรูปแบบกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าการเตรียมความพร้อมของสถานศึกษายังไม่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้กับครูวิทยาศาสตร์ได้ ดังนั้นสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรเตรียมความพร้อมให้กับครูวิทยาศาสตร์ได้มีการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรอย่างเพียงพอ เพื่อให้บุคลากรสามารถนำความรู้และทักษะมาประกอบใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามที่กรมวิชาการ (2545) ได้เสนอแนวทางให้โรงเรียนแต่ละแห่งได้มีการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา คือ พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร โดยสถานศึกษาจัดเตรียมเอกสารและคู่มือประกอบการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้บุคลากรได้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและเอกสารประกอบหลักสูตร มีการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของบุคลากร สร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้

รองลงมาผู้บริหารและครูมีปัญหาหรืออุปสรรคด้านการประชาสัมพันธ์และด้านงบประมาณ ปัญหาด้านการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พบมากที่สุด คือ การประชาสัมพันธ์ยังไม่ต่อเนื่องและจริงจัง ซึ่งโรงเรียนส่วนใหญ่ยังขาดการวางแผนประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนทราบ จากที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาแล้วว่าการประชาสัมพันธ์มีความสำคัญต่อ

การจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ดังนั้นโรงเรียนจึงควรเร่งดำเนินการประชาสัมพันธ์ โดยเริ่มประชาสัมพันธ์ตั้งแต่เปิดภาคเรียน ต่อเนื่องไปถึงระหว่างภาคเรียน และก่อนปิดภาคเรียน เพื่อให้ผู้ปกครองและชุมชนได้รับทราบความก้าวหน้าของการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ ๆ

ปัญหาด้านงบประมาณที่พบมากที่สุด คือ งบประมาณมีน้อยไม่เพียงพอ ซึ่งส่งผลให้การเตรียมอาคาร สถานที่ อุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาน้อยมาก ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเร่งแก้ไขในส่วนนี้ เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาให้ดำเนินไปถึงเป้าหมายโดยเร็ว

ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นตัวแปรสำคัญที่จะสามารถทำให้การจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวได้ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับแนวทางการแก้ปัญหาของสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าจะมีประสิทธิภาพเพียงใด

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยใช้กรอบความคิดของแนวทางการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการวิจัยสรุปได้ว่าโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ มีสภาพการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 6 ด้าน คือ การเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา วิธีการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ การจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และปัญหาในการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียดของสภาพเป็นข้อย่อย ดังแสดงไว้ในตาราง บทที่ 4 และผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าแนวโน้มการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในอนาคตข้างหน้าจะต้องมีการพัฒนาขึ้นไปอย่างต่อเนื่องแน่นอน หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาหลักสูตร การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งครูยังมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงพอนัก ถึงแม้ว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์จะยังคงมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา แต่ผู้วิจัยเชื่อว่าผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์จะมีศักยภาพเพียงพอและพร้อมที่จะร่วมกันพัฒนาการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จสมบูรณ์บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไปได้ เรื่องการจัดครูเข้าสอนในกลุ่มสาระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน ควรคัดเลือกบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงตามวิชาที่สอน คือ จบวิชาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โดยตรงและรับจำนวนตรงตามความต้องการของโรงเรียน เพราะบุคลากรเหล่านี้จะเป็นฐานกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้าและพัฒนาขึ้นอย่างสมบูรณ์ต่อไป และเรื่องงบประมาณ ควรจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอกับความต้องการของโรงเรียนอย่างเหมาะสม เพื่อโรงเรียนจะได้นำไปบริหารจัดการ

พัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดีขึ้น เช่น การสร้างแหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน การพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การจัดหาสื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นพลังผลักดันให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พัฒนาก้าวหน้าต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 ควรเสริมสร้างเครือข่ายเพื่อบริการงานทางวิชาการให้แก่โรงเรียน ส่งเสริมให้โรงเรียนในกลุ่มเขตการศึกษาเดียวกันร่วมมือกันในการประสาน โดยจัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการพัฒนาหลักสูตร การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และควรมีศึกษานิเทศก์จากส่วนกลางมาให้คำแนะนำช่วยเหลือแก่ทางโรงเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำไปใช้อย่างถูกต้อง

1.2 ควรวางแผนเตรียมความพร้อมสำหรับโรงเรียนที่จะใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในปีการศึกษา 2547 ทุกโรงเรียน โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพ และควรให้โรงเรียนมีเวลาเพียงพอในการจัดทำหลักสูตร

1.3 งบประมาณสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น ด้านสื่อการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ และอาคารสถานที่ มีจำนวนจำกัดซึ่งไม่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร จึงควรสนับสนุนงบประมาณในส่วนนี้ตามศักยภาพ และความต้องการของโรงเรียนอย่างเหมาะสม

1.4 จากผลการวิจัยที่พบว่าครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาวិชาเอกเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ทำให้การจัดการเรียนรู้ทำได้ไม่เต็มที่นักและหากจำนวนครูในโรงเรียนมีไม่มากจะทำให้ครูต้องรับผิดชอบการสอนหลายสาระการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าปัญหาดังกล่าวเกิดมาจากการคัดสรรคุณสมบัติบุคลากรและอัตราบุคลากรไม่ตรงกับความต้องการของโรงเรียน ดังนั้นสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานครที่มีอำนาจในการคัดเลือกบุคลากร ควรคัดเลือกบุคลากรที่มีคุณสมบัติและจำนวนตรงตามความต้องการของโรงเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียน

2.1 โรงเรียนควรมีการประชุมสัมพันธ์เรื่องหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แก่ชุมชนให้ทั่วถึง และพยายามนำประสานขอความร่วมมือจากชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา อาจดำเนินการโดยวิธีการจัดอบรมให้ชุมชนมีส่วนร่วมเข้าใจ ทราบถึงแนวทางในการ

จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และสามารถที่จะร่วมจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนให้สำเร็จได้

2.2 ปัญหางบประมาณสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่มีจำนวนจำกัด ผู้บริหารควรหาวิธีการที่จะสามารถนำทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการบริหารงานวิชาการได้

2.3 ควรมีการติดต่อประสานขอความร่วมมือกับวิทยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือปราชญ์ชาวบ้าน มาให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ต้องการให้บุคคลในชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา ซึ่งจะเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาศาภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดอื่น
2. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนที่ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แล้ว
3. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงประเมินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ กระบวนการดำเนินงาน และการนำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ไปใช้
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่างโรงเรียนนำร่อง และโรงเรียนเครือข่ายการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย