

# **Science Teacher Perception about the State of Teaching and Learning Science According to Basic Science Curriculum Reform in Thailand**

**Vantipa Roadrangka**

**Ph. D. (Secondary Education), Ed. D. (Science Education), Professor,  
Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University**

**E-mail: feduvpr@ku.ac.th**

## **Abstract**

The objective of this research was to study the state of teaching and learning science in basic science education reform based on the perception of science teachers. The subjects of 166 science teachers were selected using a stratified random sampling from the 45 IPST leader schools in mathematics, science and technology all over the country. The instrument was the two parts Science Teacher Questionnaire. The first part asked for background information and the second part asked about science teaching and learning. The statistics used were frequencies and percentages. The research results found that during a typical school week, the majority of the teachers taught 18-20 hours, spent more than 4 hours for planning the lessons, used documents based on the Basic Science Curriculum to plan the lessons, were familiar with science standards, revised the lessons almost daily, conducted laboratory and quantitative problem solving once or twice a week, had remedial and enrichment class once or twice a month, let the students work in small groups, assigned science homework by doing worksheets or workbooks once or twice a week, collected and corrected assignments and then returned them to students, used textbooks to teach science and let students access computers to surf the Internet for information once or twice a month, gave significant weight to projects or practical/laboratory exercises in assessing student work, and used assessment information to provide students' grades or marks.

**Keyword:** basic science curriculum reform, learning science, science teacher, teaching science

# สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

วรรณทิพา รอดแรงคำ

Ph. D. (Secondary Education), Ed. D. (Science Education) ศาสตราจารย์

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: feduvpr@ku.ac.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิ ได้ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 166 คน จากโรงเรียนแกนนำด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท. จำนวน 45 โรงเรียนทั่วประเทศ เครื่องมือได้แก่ แบบสอบถามครู ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนแรกถามภูมิหลังของครู ตอนที่สองถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่และร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่สอนวิทยาศาสตร์ 18-20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และใช้เวลามากกว่า 4 ชั่วโมงในการวางแผนการสอน ครูมีความคุ้นเคยกับสาระมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมในห้องเรียนครูทบทวนบทเรียนเกือบทุกวัน ส่วนการทดลองและการแก้ปัญหาการคำนวณทำ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ มีการจัดกิจกรรมเสริมและแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน 1-2 ครั้งต่อเดือน มีการวางแผนบทเรียนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มให้การบ้านวิทยาศาสตร์นักเรียนทำ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยให้ทำใบงานหรือสมุดแบบฝึกหัด เมื่อให้การบ้านนักเรียนทำ ก็จะรวบรวมตรวจแก้ไขและคืนการบ้านนักเรียน ครูใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในการสอนและให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล 1-2 ครั้งต่อเดือน ในการประเมินผลงานที่นักเรียนทำ ครูส่วนใหญ่ให้น้ำหนักค่อนข้างมาก กับคุณภาพของโครงการวิทยาศาสตร์หรือการปฏิบัติการทดลองในห้องเรียน และใช้ข้อมูลที่ได้รับการประเมินในการให้ คะแนนหรือระดับคะแนนแก่นักเรียน

คำสำคัญ: การปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน, การเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การสอนวิทยาศาสตร์, ครูวิทยาศาสตร์

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะการจัดการศึกษากับผู้เรียนที่อยู่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นวัยที่ต้องการการเรียนรู้ในการสร้างและพัฒนาศักยภาพต่างๆ ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนดังกล่าว การศึกษาถึงสภาพการจัดการเรียนการสอนของครูจะช่วยให้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนและสามารถอธิบายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างชัดเจนว่า เป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนอย่างไร งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูที่ผ่านมาพบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ยังพบปัญหาหลายประการ ทั้งในเรื่องของวิธีสอน แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ ทั้งนี้ สาเหตุมาจากความเข้าใจและความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอน การขาดงบประมาณและอุปกรณ์ที่จะใช้ ปัญหาความไม่สนใจและตั้งใจเรียนของผู้เรียน เป็นต้น (จอมใจ, 2540; สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 6, 254; กองนโยบาย และแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2545)

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในระดับต่างๆ ได้รับการปฏิรูปให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) และหมวด 4 มาตรา 22 ที่ให้จัดการศึกษาที่ยืดหยุ่นกว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษา ในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในส่วนของ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องของการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน มาตรา 24 กระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ สถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างสมดุล รวมทั้งปลูกฝัง คุณธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไว้ทุกวิชา ผู้สอนสามารถ จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และใช้การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย พ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และมาตรา 26 การประเมินผลการเรียนรู้พิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ สังเกต พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่กันไป

โรงเรียนต่างๆ ได้เริ่มใช้หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2545 โดยที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมีภารกิจในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ ได้ร่วมมือกับหน่วยงานในกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานอื่นที่มีครุในสังกัด คัดเลือก โรงเรียนทั้งระดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทุกเขตพื้นที่การศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 ในการพัฒนาครู โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน นอกจากนี้ สสวท. ได้ร่วมมือ เป็นเครือข่ายทางวิชาการกับคณะวิทยาศาสตร์ของ 24 มหาวิทยาลัยของรัฐ ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนใน 76 จังหวัด 175 เขตพื้นที่การศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 740 โรงเรียนในจำนวนนี้มีโรงเรียนแกนนำของ สสวท. จำนวน 401 โรงเรียนโดยมุ่งหวังที่จะให้เป็นโรงเรียนแกนนำในด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทำหน้าที่เป็นศูนย์การเรียนรู้ในท้องถิ่น และพัฒนาครูให้เป็นบุคลากรหลักในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโรงเรียนของตนเองและขยายผลสู่ครูในโรงเรียนอื่นๆ ทั่วประเทศต่อไป การศึกษาติดตามสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนแกนนำดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะให้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ต่อไป และสืบเนื่องจากการประชุม 8 ประเทศคือ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ จีน ฮองกง อเมริกา เกาหลีใต้ เยอรมนี และไทยในระหว่างวันที่ 30 กรกฎาคม ถึงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2546 ที่ University of Pennsylvania ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำมาสู่ข้อตกลงที่จะให้มีการศึกษาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อนำประโยชน์มาสู่ประเทศดังกล่าว และจากการประชุมต่อมาที่ประเทศสิงคโปร์ในระหว่างวันที่ 9-10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 ได้มีข้อสรุปร่วมกันให้มีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนของครูวิทยาศาสตร์และการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามการรับรู้ของครู นักเรียน และอาจารย์ผู้สอนระดับอุดมศึกษาจากคณะวิทยาศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โครงการวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นใน 8 ประเทศดังกล่าว ซึ่งผลจากการวิจัยจะนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของแต่ละประเทศต่อไปสำหรับการวิจัยนี้เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นสำหรับประเทศไทย โดยการสนับสนุนของ สสวท. มอบหมายคณะนักวิจัยซึ่งเป็นคณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาจำนวน 2 ราย และสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาจำนวน 1 ราย ของภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้ดำเนินการวิจัย สำหรับรายงานวิจัยฉบับนี้ขอเสนอเฉพาะสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ตามการรับรู้ของ

ครูวิทยาศาสตร์เท่านั้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนแกนนำในด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท. โดยมีคำถามวิจัยดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์มีภาระงานและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง
2. ครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และ
3. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนเป็นอย่างไร

### เครื่องมือและวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ครูวิทยาศาสตร์จำนวน 225 คน ถูกสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิตามสังกัดต่างๆ จำนวน 45 โรงเรียน จาก 401 โรงเรียนที่กระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทยจากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา 25 โรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ 15 โรงเรียน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน 5 โรงเรียน สุ่มครูจากโรงเรียนในแต่ละสังกัดแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยให้ระดับชั้นเป็นชั้นภูมิ ประกอบด้วยครู ม.1-ม.3 ชั้นละ 1 คน และครู ม.4 เป็นครูที่สอนในวิชาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ ชั้นละ 3 คน

#### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามครูซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนแรกถามภูมิหลังของครู ตอนที่สองถามเกี่ยวกับสภาพการทำงานของครู ภาระงานและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียน

การสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน วิธีการพัฒนาเครื่องมือ  
ดำเนินการ ดังนี้

1. นักวิจัยจากประเทศไทยประชุมร่วมกับ นักวิจัย  
จากอีก 7 ประเทศเพื่อกำหนดกรอบคำถามในการวิจัยและ  
เนื้อหาที่จะศึกษา ร่างแบบสอบถาม และนำมาแปลเป็น  
เครื่องมือสำหรับแต่ละประเทศ

2. นักวิจัยแปลแบบสอบถามเป็นภาษาไทยและ  
จัดทำแบบสอบถาม ตรวจสอบความครอบคลุมและ  
ความถูกต้องนำไปทดลองใช้กับครูที่สอนในระดับชั้น  
ม.1-ม.4 เพื่อทดลองตอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาภาษา  
ที่ใช้ ความชัดเจนของข้อคำถาม การตอบ และเวลาใน  
การตอบแบบสอบถาม นำข้อคำถามที่ตอบไม่ชัดเจน  
มาปรับปรุง และรวบรวมเป็นฉบับเพื่อจัดพิมพ์ใช้ใน  
การรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากครู ผู้วิจัยทำหนังสือถึง  
สสวท. เพื่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนในการเก็บ  
รวบรวมข้อมูลจากครู โดยผู้วิจัยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูล  
ด้วยตนเองหรือให้ครูส่งแบบสอบถามกลับทางไปรษณีย์  
ในระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคมพ.ศ. 2547

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาผู้วิจัยตรวจสอบ  
ความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม กำหนดรหัสคำตอบ และ  
ลงรหัสข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และวิเคราะห์ความถี่และ  
ร้อยละในแต่ละคำตอบเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์  
ของการวิจัยในเนื้อหาแต่ละด้าน และใช้การวิเคราะห์  
เนื้อหา สำหรับคำถามปลายเปิด

#### ผลการวิจัย

เมื่อได้รวบรวมผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด  
ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

##### 1. ภูมิหลังของครู

1.1 ครูที่ตอบแบบสอบถามมีทั้งหมด 166 คน  
สอนมากกว่า 2 ระดับชั้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 36.7 สอนใน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รองลงมาร้อยละ 36.1 สอน

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครูที่ตอบแบบสอบถาม  
น้อยที่สุด (ร้อยละ 12.0) เป็นผู้สอนในระดับชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 5 และ 6 ครูส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.0) เลือก  
นักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ย  
ในระดับปานกลางในการให้ข้อมูลจากแบบสอบถาม  
มากที่สุดร้อยละ 62.0 รองลงมาร้อยละ 22.3 เลือกนักเรียน  
ห้องเก่ง และครูน้อยที่สุดร้อยละ 7.2 เลือกนักเรียนห้องอ่อน  
ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาจากห้องที่สอนวิทยาศาสตร์  
ทั่วไปมากที่สุด ร้อยละ 59.0 รองลงมา ร้อยละ 11.4 และ 10.8  
มาจากห้องที่สอนฟิสิกส์และชีววิทยาตามลำดับ

1.2 ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 64.5 เป็นเพศหญิง  
ครูที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี ตอบแบบสอบถามมากที่สุด  
(ร้อยละ 50.6) ครูที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี ตอบแบบสอบถาม  
น้อยที่สุด (ร้อยละ 2.4) ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.9 มีวุฒิ  
ปริญญาตรีทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์  
ครูสอนน้อยที่สุดร้อยละ 0.6 มีวุฒิปริญญาเอกทางการ  
ศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ครูส่วนใหญ่  
ร้อยละ 91.1 สอนเต็มเวลา ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 21.0 สอน  
มาแล้ว 26-30 ปี รองลงมาร้อยละ 15.0 สอนมาแล้ว 6-10 ปี  
และครูเพียงร้อยละ 1.8 ที่สอนมาแล้ว 31-34 ปี ครูส่วนใหญ่  
ร้อยละ 91.6 สอนวิชาที่ได้รับการศึกษา หรือได้รับการ  
อบรมมามีเพียงร้อยละ 4.2 ที่สอนวิชาที่ไม่ได้รับการ  
ศึกษาหรืออบรมมา ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 73.5 ได้รับความ  
ศึกษาหรือการอบรมมาอย่างเพียงพอ รองลงมา  
ร้อยละ 18.7 ได้รับความดีมีเพียงร้อยละ 7.2 ที่ได้รับ  
การศึกษาหรือการอบรมมาอย่างไม่เพียงพอ และร้อยละ 0.6  
ไม่ได้รับการศึกษาหรืออบรมมาเลย

##### 2. ภาระงานและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1 เมื่อถามเกี่ยวกับเวลาที่ครูใช้ทำการสอน  
และกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์พบว่า ครูส่วนใหญ่  
ร้อยละ 29.0 สอนวิชาวิทยาศาสตร์สัปดาห์ละ 18 และ  
20 ชั่วโมง นอกเหนือจากงานสอนครูส่วนใหญ่ร้อยละ 16.3  
สอนวิชาอื่น ๆ 2 ชั่วโมง ร้อยละ 4.2 ทำหน้าที่บริหาร  
5 ชั่วโมง และร้อยละ 14.5 ทำงานอื่น ๆ 10 ชั่วโมง งานที่  
ครูส่วนใหญ่ได้รับมอบหมายให้ทำได้แก่ งานวัดผล

งานธุรการ และงานพัสดุ

2.2 ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 52.4 เข้าร่วมประชุมกับครูที่สอนวิชาเดียวกันเพื่อร่วมอภิปรายและวางแผนหลักสูตรและวิธีสอน 1-2 ครั้ง/ปี รองลงมาร้อยละ 22.3 เข้าร่วมประชุมเดือนละครั้ง มีครูส่วนน้อยร้อยละ 3.0 ที่เข้าร่วมประชุม 2-3 สัปดาห์/ครั้ง

2.3 เมื่อถามเกี่ยวกับภาระงานและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากเวลาที่ปฏิบัติงานในชั่วโมงสอนของแต่ละสัปดาห์ พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้เวลา น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ในการพบผู้ปกครองนักเรียน (ร้อยละ 57.2) ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง ในการทำกิจกรรมต่อไปนี้เป็นที่กักความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน (ร้อยละ 50.0) พบนักเรียนหลังเลิกเรียนเพื่ออธิบายบทเรียนหรือให้คำแนะนำ (ร้อยละ 41.6) เตรียมหรือตรวจแบบทดสอบย่อยหรือแบบทดสอบปลายภาคหรือปลายปี (ร้อยละ 34.3) ค้นคว้าเพิ่มเติมและร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพครู เช่น เข้าร่วมประชุมและสัมมนา (ร้อยละ 31.9) และใช้เวลา มากกว่า 4 ชั่วโมง ในการวางแผนการสอน (ร้อยละ 36.7) และในการอ่านและให้คะแนนผลงานของนักเรียน (ร้อยละ 33.7)

2.4 เมื่อถามความคุ้นเคยเกี่ยวกับเอกสารการสอนต่างๆ พบว่า ครูร้อยละ 63.9 *คุ้นเคยมาก* กับสาระมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ รองลงมา ร้อยละ 56.0 *คุ้นเคยมาก* กับการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของ สสวท. ครูร้อยละ 65.7 *ค่อนข้างคุ้นเคย* กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 รองลงมา ร้อยละ 54.2 และ 51.2 *ค่อนข้างคุ้นเคย* กับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ และคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ ตามลำดับ ครูส่วนน้อยร้อยละ 0.6 *คิดว่าไม่มี* พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

2.5 ครูส่วนใหญ่มีส่วนกำหนดในเรื่องต่อไปนี้ การสอบในระดับสถานศึกษา (ร้อยละ 52.4) วัสดุที่จะจัดซื้อ (ร้อยละ 46.4) งบประมาณที่จะใช้จัดซื้อวัสดุต่าง ๆ

(ร้อยละ 44.6) หนังสือเรียนที่จะใช้ (ร้อยละ 44.6) และเนื้อหาที่จะสอน (ร้อยละ 44.0) แต่ *ไม่มีส่วนกำหนด* ในเรื่องการสอบในระดับชาติเลย (ร้อยละ 66.9)

### 3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

3.1 ครูส่วนใหญ่คิดว่าเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน *สิ่งที่มีความสำคัญมาก* ต่อนักเรียน ได้แก่ คิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและคิดถึงกระบวนการ (ร้อยละ 92.8) สามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ (ร้อยละ 86.1) เข้าใจการน วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 84.3) เข้าใจแนวคิดเรื่องวิทยาศาสตร์ หลักการและยุทธวิธี (ร้อยละ 81.3) และสามารถหาเหตุผลสนับสนุนข้อสรุปของตนเอง (ร้อยละ 79.5) และครูส่วนใหญ่ร้อยละ 72.3 *คิดว่า* การจดจำสูตรและวิธีทำ *มีความสำคัญ* พอควรต่อนักเรียน

3.2 เมื่อให้ครูพิจารณาข้อความต่างๆที่กำหนดให้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากกับข้อความต่อไปนี้ ควรใช้สื่อมากกว่า 1 อย่างในการสอนวิทยาศาสตร์ 1 เรื่อง เช่น ภาพ ของจริง สัญลักษณ์ เป็นต้น (ร้อยละ 62.7) ถ้านักเรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน วิธีการที่มีประสิทธิภาพ คือ การให้ตัวนักเรียนลงมือปฏิบัติมากขึ้นในชั้นเรียน (ร้อยละ 60.8) วิทยาศาสตร์เป็นความรู้เกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ (ร้อยละ 56.0) วิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่เป็นระบบในการศึกษาปรากฏการณ์เกี่ยวกับโลก (ร้อยละ 52.4) และความชอบและความตั้งใจของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญต่อการสอนวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 51.8) ส่วนข้อความที่ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยได้แก่ วิทยาศาสตร์ต้องได้รับการเรียนรู้ว่าเป็นชุดของตรรกะหรือกฎที่ครอบคลุมความเป็นไปได้ทั้งหมด (ร้อยละ 60.8) วิทยาศาสตร์เป็นการเสนอแนะเชิงปฏิบัติการและเชิงโครงสร้างในการกล่าวถึงสถานการณ์ที่แท้จริง (ร้อยละ 57.8) การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์มีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้แบบกลุ่ม (ร้อยละ 57.8) นักวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลที่น่าเชื่อถือ ข้อค้นพบของเขาจึงเชื่อถือได้ (ร้อยละ 57.2) และนักเรียนบางคน



มีพรสวรรค์ทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่เกิด แต่นักเรียนบางคนไม่มี (ร้อยละ 41.0) สำหรับข้อความที่ครูส่วนใหญ่ *ไม่เห็นด้วย* ได้แก่ ถ้านักเรียนเกิดการโต้เถียงกันในห้องเรียนเกี่ยวกับแนวคิดหรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มันอาจเป็นอันตรายต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (ร้อยละ 56.0) การเน้นเกี่ยวกับกฎทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวคิดที่ไม่ดี เพราะทำให้นักเรียนเกิดความประทับใจว่าวิทยาศาสตร์คือกระบวนการที่ต้องจดจำ (ร้อยละ 48.8) วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม (ร้อยละ 47.6) และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูที่จะบอกวิธีการและขั้นตอนในการทดลองแก่นักเรียน (ร้อยละ 45.8)

3.3 เมื่อถามครูเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูพบว่า ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 75.5 คิดว่าบิดามารดาที่ให้ความสนใจกับการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนักเรียน *ไม่เป็นอุปสรรค*ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนสิ่งที่ *เป็นอุปสรรคเพียงเล็กน้อย*ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูส่วนใหญ่ ได้แก่ ความขาดแคลนเครื่องคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 53.0) ความขาดแคลนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 51.2) ความขาดแคลนเครื่องคิดเลข (ร้อยละ 49.4) นักเรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกัน (ร้อยละ 47.0) ความไม่เพียงพอของเครื่องอำนวยความสะดวกสบายต่าง ๆ (ร้อยละ 45.2) นักเรียนที่มีความสามารถทางวิชาการแตกต่างกัน (ร้อยละ 43.4) ความปลอดภัยส่วนบุคคลหรือความปลอดภัยของนักเรียน (ร้อยละ 41.6) และนักเรียนที่ก่อวุ่นชั้นเรียน (ร้อยละ 35.5) สำหรับสิ่งที่ *เป็นอุปสรรคค่อนข้างมาก*ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูส่วนใหญ่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ (ร้อยละ 55.4) นักเรียนที่ไม่สนใจเรียน (ร้อยละ 43.4) ความขาดแคลนอุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับนักเรียน (ร้อยละ 43.4) ความขาดแคลนอุปกรณ์เครื่องใช้ในการสาธิตหรือบทเรียนอื่น ๆ (ร้อยละ 43.4) บิดามารดาที่ขาดความสนใจในการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนักเรียน (ร้อยละ 41.0) การขาดคุณธรรมในกลุ่มนักเรียน (ร้อยละ 38.0) อัตรasวนระหว่างนักเรียนกับครูมากเกินไป (ร้อยละ 35.5) และการขาดคุณธรรมของเพื่อน

ร่วมงานและของผู้บริหาร (ร้อยละ 30.7)

#### 4. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน

4.1 เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ของครูในแต่ละสัปดาห์ครูวิทยาศาสตร์ใช้เวลาทำกิจกรรม 2 อย่างคือการสอนและการประเมินในด้านการสอนนั้น ครูใช้เวลาเฉลี่ยมากที่สุด 4.84 ชั่วโมงในการฝึกหัด แนวคิดและทักษะ ส่วนในด้านการประเมินครูใช้เวลาเฉลี่ยมากที่สุด 3.88 ชั่วโมงในการประเมินนักเรียน ระหว่างเรียน

##### 4.2 การใช้หนังสือแบบเรียน

ครูร้อยละ 81.9 ใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และร้อยละ 28.9 ใช้หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์สอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน ประมาณสัปดาห์ละ ร้อยละ 51-75 นอกจากนี้ครูส่วนใหญ่เลือกลักษณะที่บ่งชี้ถึงหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่ดี 5 ลักษณะแรกดังต่อไปนี้ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทำให้นักเรียนอยากสืบเสาะหาความรู้ (ร้อยละ 68.1) จัดโครงสร้างความรู้อย่างมีระบบ (ร้อยละ 45.2) มีเนื้อหาที่สมบูรณและเข้าใจง่าย (ร้อยละ 42.8) สอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน (ร้อยละ 39.2) และมีปฏิบัติการทดลองให้นักเรียนอย่างเพียงพอ (ร้อยละ 39.2) และครูส่วนใหญ่ร้อยละ 50.67 คิดว่า หนังสือแบบเรียนที่ใช้อยู่มีลักษณะ 5 ประการดังกล่าว

สำหรับกิจกรรมที่ครูใช้จากหนังสือแบบเรียนนั้นพบว่า สิ่งที่ครูส่วนใหญ่ *ทำบ่อยครั้ง* ได้แก่ ทำการทดลองจากหนังสือแบบเรียนหรือจากแบบฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 47.0) ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจากหนังสือแบบเรียนหรือจากแบบฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 47.0) ใช้แบบฝึกหัดจากหนังสือแบบเรียนหรือใช้แบบฝึกหัดในการปฏิบัติในห้องเรียน (ร้อยละ 44.6) ใช้แบบฝึกหัดจากหนังสือแบบเรียนหรือใช้แบบฝึกหัดเป็นการบ้าน (ร้อยละ 36.1) วางแผนการสอนตามหัวข้อเรื่องที่ปรากฏในหนังสือแบบเรียน (ร้อยละ 36.1) สาธิตกิจกรรมจากหนังสือแบบเรียน (ร้อยละ 34.9) และใช้หนังสือแบบเรียนเพื่อกำหนดวิธีสอน (ร้อยละ 32.5) สิ่งที่ครูส่วนใหญ่ *ทำเป็นบางครั้ง* ได้แก่ ให้นักเรียนอ่าน

เนื้อหาในหนังสือแบบเรียนระหว่างการสอนเนื้อหา นั้น (ร้อยละ 47.6) ใช้ตัวอย่างการคำนวณจากหนังสือแบบเรียน ในการสอน (ร้อยละ 45.2) ให้นักเรียน อ่านเนื้อหาที่จะสอน ในหนังสือแบบเรียนก่อนสอนเนื้อหา นั้น (ร้อยละ 43.4) ให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือ แบบเรียนหลังการสอน เนื้อหา นั้น (ร้อยละ 43.4) ใช้คำอธิบายจากหนังสือแบบเรียน ในการสอน (ร้อยละ 42.8) ใช้ตัวอย่างในชีวิตประจำวันจาก หนังสือแบบเรียนในการสอน (ร้อยละ 39.8) ใช้คำนิยาม จากหนังสือแบบเรียนในการสอน (ร้อยละ 38.6) และใช้ ใตอะแกรมจากหนังสือแบบเรียนในการสอน (ร้อยละ 38.0)

4.3 สื่อสิ่งพิมพ์และแหล่งเรียนรู้นอกเหนือจาก หนังสือแบบเรียน

นอกเหนือจากหนังสือแบบเรียน ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 91.6 ใช้ใบความรู้ ใบงาน ชุดคำถาม กิจกรรมต่าง ๆ ข้อสอบที่ออกโดยครูแทนหนังสือแบบเรียน หรือเพิ่มเติม จากหนังสือแบบเรียน รองลงมา ร้อยละ 80.1 และ 70.5 ใช้ชุดใบงานและใบความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และใช้ คู่มือครูจากสำนักพิมพ์ต่างๆ แทนหนังสือแบบเรียนหรือ เพิ่มเติมจากหนังสือแบบเรียนตามลำดับ

4.4 การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.3 ใช้คอมพิวเตอร์ในระหว่างบทเรียนวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 0-25 ของเวลาเรียน รองลงมาตามลำดับ คือ นักเรียนร้อยละ 21.7 ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 26-50 นักเรียนร้อยละ 3.6 ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 51-75 และ นักเรียนร้อยละ 1.2 ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 76-100 ของ เวลาเรียน นอกจากนี้ ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่านักเรียน ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ใช้คอมพิวเตอร์ 1-2 ครั้งต่อเดือน ในการทำกิจกรรมต่อไปนี้ ใช้ในการพิมพ์รายงาน (ร้อยละ 44.0) และค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 42.2) และ เห็นว่านักเรียน แทบไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์เลย ในกิจกรรม ต่อไปนี้ แก้ปัญหาโจทย์ที่สลบซับซ้อน (ร้อยละ 72.9) ใช้คำนวณในบทเรียนตามปกติ (ร้อยละ 65.7) ใช้ใน การทดลองโดยใช้ข้อมูลที่มีผู้กำหนดไว้ (ร้อยละ 66.3)

ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแบบแผนความสัมพันธ์ (ร้อยละ 63.9) เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อในคอมพิวเตอร์ ที่ออกแบบโดยครู (ร้อยละ 63.9) ทดสอบย่อยหรือ สอบกลางภาค หรือสอบปลายภาค (ร้อยละ 59.0) ใช้ใน การเขียนภาพ (ร้อยละ 54.2) ใช้ในการนำเสนอผลงาน (ร้อยละ 53.6) และเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อในคอมพิวเตอร์ ที่ออกแบบโดยครู (ร้อยละ 44.0)

4.5 การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 39.8 จัดการเรียนการสอน โดยทบทวนบทเรียนเกือบทุกวัน ส่วนการทดลอง (ร้อยละ 52.4) และแก้ปัญหาการคำนวณ (ร้อยละ 43.4) ครูส่วนใหญ่ ทำ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ ยังจัดกิจกรรมเสริม (ร้อยละ 42.8) และแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน (ร้อยละ 34.3) 1-2 ครั้งต่อเดือน เมื่อถามครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ กิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการสอน พบว่า สิ่งที่ครูส่วนใหญ่ทำบ่อยได้แก่ ทบทวนบทเรียนในคาบ ที่แล้ว (ร้อยละ 79.5) นำเข้าสู่ บทเรียนใหม่ (ร้อยละ 75.9) ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ การทดลองหรือทำกิจกรรมรวบรวม ข้อมูล (ร้อยละ 73.5) ทบทวนปากเปล่า (ร้อยละ 71.1) การดำเนินบทเรียน (ร้อยละ 66.3) ทำกิจกรรมกลุ่มย่อย (ร้อยละ 63.3) นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับเรื่องที่สอน (ร้อยละ 63.3) ทบทวนหรือเฉลยคำตอบของการบ้านใน บทเรียนที่แล้ว (ร้อยละ 54.8) ส่วนกิจกรรมที่ทำนาน ๆ ครั้ง ได้แก่ ใช้การทดสอบย่อยเพื่อทบทวนบทเรียนในคาบ ที่แล้ว (ร้อยละ 56.0) และให้นักเรียนทำการบ้านในห้อง เรียน (ร้อยละ 50.6)

4.6 การวางแผนบทเรียน

เอกสารที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้ในการวางแผน บทเรียนวิทยาศาสตร์นั้นพบว่า ครูส่วนใหญ่อาศัยเอกสาร ต่อไปนี้เสมอๆ คือบทเรียนที่วางแผนไว้ล่วงหน้าก่อน บทเรียนนี้ (ร้อยละ 55.4) หนังสือแบบเรียนเล่มอื่นๆ หรือ หนังสือค้นคว้าอื่นๆ (ร้อยละ 49.4) และคู่มือครู (ร้อยละ 48.2) ส่วนเอกสารที่ต้องอาศัยในการวางแผนบทเรียน เป็นบางครั้ง ได้แก่ แบบทดสอบภายนอกโรงเรียน หรือ ข้อสอบมาตรฐาน (ร้อยละ 48.3) หนังสือแบบเรียนของ



นักเรียน (ร้อยละ 46.4) แผนการสอนที่เขียนร่วมกัน โดยกลุ่มครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียน (ร้อยละ 40.4) นอกจากนี้ยังใช้ครูคนอื่นหรือผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนหรือในสาขาวิทยาศาสตร์ช่วยวางแผนบทเรียน ด้วย (ร้อยละ 40.4)

สำหรับแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจหรือเลือกทำกิจกรรมเกี่ยวกับการวางแผนบทเรียนวิทยาศาสตร์ นั้นพบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งข้อมูลในการตัดสินใจ เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน (ร้อยละ 51.2) ใช้สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ของ สสวท. เป็นข้อมูลหลักในการตัดสินใจถึง วิธีการที่จะเสนอเรื่องที่จะสอน (ร้อยละ 48.2) ใช้แบบเรียน แบบฝึกหัด หนังสือปฏิบัติการ คู่มือครูในการตัดสินใจ เลือกปัญหาและแบบฝึกหัดที่จะทำในชั่วโมงเรียนและ ที่จะเป็นการบ้าน (ร้อยละ 48.2) และในการตัดสินใจเลือก กิจกรรมที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลอง (ร้อยละ 38.6) ใช้แบบเรียนแบบฝึกหัด หนังสือปฏิบัติการคู่มือครู และใช้สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของ สสวท. ในการเลือก ปัญหาและการนำความรู้ไปใช้เพื่อการประเมินผล (ร้อยละ 28.3)

#### 4.7 สิ่งที่คุณให้นักเรียนทำขณะสอน

ในการสอนวิทยาศาสตร์ครูส่วนใหญ่กำหนดให้นักเรียนทำสิ่งต่อไปนี้*เกือบทุกบทเรียน* ได้แก่ ทำงานร่วมกันทั้งห้องในขณะที่ครูสอน (ร้อยละ 41.6) สิ่งที่คุณส่วนใหญ่กำหนดให้นักเรียน*ทำบางบทเรียน* ได้แก่ ทำงานคนเดียวโดยอาศัยความช่วยเหลือจากครู (ร้อยละ 80.1) ทำงานคนเดียวโดยไม่ต้องอาศัย ความช่วยเหลือจากครู (ร้อยละ 69.9) ทำงานเป็นคู่ ๆ หรือ เป็นกลุ่มเล็กๆ โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากครู (ร้อยละ 62.7) ทำงานด้วยกันเป็นคู่ๆ หรือ เป็นกลุ่มเล็กๆ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครู (ร้อยละ 53.6) และทำงานร่วมกันทั้งห้องโดยอาศัยการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (ร้อยละ 45.8)

นอกจากนี้ ครูส่วนใหญ่ยังถามนักเรียนให้ทำสิ่งต่อไปนี้*เกือบทุกบทเรียน* ได้แก่ ยกตัวอย่างหรือนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ

47.6) อธิบายเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังคำตอบ (ร้อยละ 47.0) เขียนคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตได้ และเหตุผลที่เกิดขึ้น (ร้อยละ 43.4) และเชื่อมโยงแนวคิด ใหม่กับแนวคิด ที่เรียนมาแล้วก่อนหน้านี้ (ร้อยละ 41.6) ส่วนสิ่งที่ครูส่วนใหญ่ถามนักเรียนให้*ทำบางบทเรียน* ได้แก่ ใช้ทักษะการคำนวณ (ร้อยละ 67.5) แสดงและ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้ตาราง แผนภูมิ หรือกราฟ (ร้อยละ 59.6) แก้ปัญหาซึ่งไม่มีวิธีการแก้ ปัญหาที่ชัดเจน (ร้อยละ 60.2) และร่างหรือวาดไดอะแกรม เพื่อแสดงความเข้าใจ (ร้อยละ 47.6)

เมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ถูกต้องในระหว่าง การอภิปรายครูส่วนใหญ่ทำสิ่งต่อไปนี้*เกือบทุกบทเรียน* ได้แก่ ถามคำถามอื่นเพื่อช่วยให้นักเรียนตอบคำถาม ได้ถูกต้อง (ร้อยละ 56.6) ถามคำถามนักเรียนคนอื่น ๆ เพื่อทราบ คำตอบแล้วอภิปรายร่วมกันว่าคำตอบที่ถูก คืออะไร (ร้อยละ 49.4) ถามคำถามเดิมให้ชัดเจนขึ้น เพื่อช่วยให้นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง (ร้อยละ 48.8) และให้นักเรียน อธิบายว่าทำไมจึงตอบแบบนั้น (ร้อยละ 48.2) ส่วนสิ่งที่ครูส่วนใหญ่*ทำบางบทเรียน* ได้แก่ บอกคำตอบ ที่ถูกต้องในห้องเรียน (ร้อยละ 57.2) และเรียกนักเรียน คนอื่นที่คิดว่าจะตอบถูกให้ตอบคำถาม (ร้อยละ 44.0)

#### 4.8 การให้การบ้านนักเรียน

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 77.7 ให้นักเรียนทำการบ้าน ครูเพียงร้อยละ 1.8 เท่านั้นที่ไม่ให้นักเรียนทำการบ้าน ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 64.5 ให้การบ้านวิทยาศาสตร์ กับนักเรียน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ รองลงมาร้อยละ 13.9 ให้ การบ้านน้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์ มีครูน้อยมาก ร้อยละ 2.4 ที่ไม่เคยให้การบ้านเลย ถ้าให้การบ้านนักเรียนครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 49.4 ให้อาจารย์นักเรียนทำการบ้าน 15-30 นาที รองลงมาร้อยละ 25.9 ให้อาจารย์นักเรียนทำการบ้าน 31-60 นาที ครูส่วนน้อยร้อยละ 2.4 ให้อาจารย์นักเรียนทำการบ้าน น้อยกว่า 15 นาที

การบ้านที่ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียน*ทำเสมอๆ* ได้แก่ ทำใบงานหรือสมุดแบบฝึกหัด (ร้อยละ 42.2) สิ่ง ที่ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียน*ทำบางครั้ง* ได้แก่ อธิบายการสังเกต

ที่เฉพาะเจาะจงหรืออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ (ร้อยละ 52.4) ร่างหรือวาดแผนภาพ (ร้อยละ 48.2) ค้นหาประโยชน์ของเนื้อหาที่เรียน (ร้อยละ 47.0) เตรียมรายงานปากเปล่า คนเดียวหรือเป็นกลุ่ม (ร้อยละ 46.4) เขียนคำจำกัดความหรือข้อความสั้นๆ (ร้อยละ 43.4) ทำการทดลองหรือรวบรวมข้อมูล (ร้อยละ 42.2) ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามที่ครูรวบรวมมาหรือที่ครูทำขึ้นเอง (ร้อยละ 41.0) สาธิตหรือทำกิจกรรมที่ต้องลงมือปฏิบัติ (ร้อยละ 41.0) ตอบคำถามในหนังสือแบบเรียน (ร้อยละ 39.8) อ่านหนังสือแบบเรียนหรือหนังสืออ่านประกอบอื่นๆ (ร้อยละ 38.6) ทำงานเดี่ยวเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์หรือการทดลอง (ร้อยละ 37.3) และทำงานกลุ่มเล็กๆ เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์หรือการทดลอง (ร้อยละ 36.7) ส่วนการบ้านที่ครูให้นักเรียนทำนานๆ ครั้งได้แก่ เขียนอนุทิน (ร้อยละ 35.5) สำหรับการทำบ้านที่ครูไม่เคยให้นักเรียนทำเลย ได้แก่ ทำการทดลองเสมือนจริงจากอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 57.8) ทำแบบทดสอบย่อยจากอินเทอร์เน็ตหรือคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 51.8) และทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามจากอินเทอร์เน็ตหรือคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 39.2)

เมื่อให้การบ้านนักเรียนทำแล้ว สิ่งที่ครูส่วนใหญ่ทำเสมอ ๆ คือ รวบรวม ตรวจสอบ และคืนการบ้านของนักเรียน (ร้อยละ 74.7) รวบรวม ตรวจสอบ และเก็บการบ้านของนักเรียน (ร้อยละ 59.0) และบันทึกว่านักเรียนทำการบ้านเสร็จหรือไม่ (ร้อยละ 6.6) และสิ่งที่ครูส่วนใหญ่ทำเป็นบางครั้ง ได้แก่ ใช้การบ้านเป็นการนำทางเข้าสู่การอภิปรายในห้องเรียน (ร้อยละ 54.8) ให้นักเรียนตรวจแก้ไขการบ้านของตนเองในห้องเรียน (ร้อยละ 46.4) ใช้การบ้านเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนนักเรียน (ร้อยละ 44.6) ให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการบ้านกับนักเรียนทั้งห้อง (ร้อยละ 41.0) และให้นักเรียนแลกเปลี่ยนการบ้านกันตรวจและแก้ไขในห้องเรียน (ร้อยละ 36.7)

#### 4.9 การประเมินผลงานของนักเรียน

ครูวิทยาศาสตร์มีการประเมินผลงานที่นักเรียนทำในห้องเรียนอย่างหลากหลาย ซึ่งครูส่วนใหญ่ให้น้ำหนักค่อนข้างมากกับคุณภาพของโครงงานวิทยาศาสตร์

หรือการปฏิบัติการทดลองในห้องเรียน (ร้อยละ 66.9) แบบทดสอบในการตอบคำถามสั้นๆ หรือแบบทดสอบอัตนัยที่ครูสร้างขึ้นที่ต้องการให้นักเรียนบรรยายและอธิบายเหตุผลของตนเอง (ร้อยละ 66.3) คุณภาพของงานที่นักเรียนทำเป็นการบ้าน (ร้อยละ 63.3) การตอบคำถามของนักเรียนในห้องเรียน (ร้อยละ 58.4) และการสังเกตนักเรียน (ร้อยละ 57.2) และให้น้ำหนักเพียงเล็กน้อยกับแบบทดสอบมาตรฐานจากภายนอกโรงเรียน (ร้อยละ 51.2) รองลงมา ได้แก่ แบบทดสอบปรนัยประเภทเลือกตอบแบบผิดถูก จับคู่ ที่ครูสร้างขึ้น (ร้อยละ 49.4)

ครูนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินนักเรียนไปใช้อย่างหลากหลาย โดยพบว่าครูส่วนใหญ่ นำข้อมูลไปใช้ค่อนข้างมาก ในเรื่องการให้คะแนนหรือระดับคะแนนแก่นักเรียน (ร้อยละ 66.3) การวางแผนสำหรับบทเรียนต่อไป (ร้อยละ 62.0) การให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียน (ร้อยละ 61.4) การวินิจฉัยปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน (ร้อยละ 57.8) และการวินิจฉัยแนวคิดอื่นๆ ของนักเรียน (ร้อยละ 47.0) ส่วนข้อมูลที่ครูส่วนใหญ่เอาไปใช้เพียงเล็กน้อย ได้แก่ การรายงานผู้ปกครอง (ร้อยละ 44.0) และเอาไปใช้จัดให้นักเรียนเรียนในโปรแกรมต่าง ๆ (ร้อยละ 42.2)

นอกจากนี้ ครูส่วนใหญ่ยังเห็นด้วยว่าชนิดของแบบทดสอบต่อไปนี้เป็นคือ การเขียนรายงาน (ร้อยละ 70.5) แบบทดสอบปากเปล่า (ร้อยละ 69.9) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (ร้อยละ 65.7) แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (ร้อยละ 62.7) แบบทดสอบวัดทักษะการลงมือปฏิบัติการทดลอง (ร้อยละ 60.8) และการทำโครงงาน (ร้อยละ 56.6) สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี

#### อภิปรายผล

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับภูมิหลังของครูวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเขตการศึกษา 6 (2541) และของ กองนโยบายและแผนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน (2545) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็น

เพศหญิง จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมีวุฒิ การศึกษาระดับสาขาที่สอน สอน 19-22 คาบต่อสัปดาห์ สอนวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์ มีภาระงานอื่นนอกเหนือจากงานสอน มีการประชุมปรึกษาหารือ เกี่ยวกับการสอนเป็นประจำ

ส่วนผลงานวิจัยเกี่ยวกับภาระงานและกิจกรรม อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของจอมใจ (2540) ที่พบว่า ครูใช้เวลาในการเตรียมการสอน 2-10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยศึกษาจากคู่มือครูของ สสวท. และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2545) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีทุกครั้ง มีการจัดเตรียมสื่อวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีให้เพียงพอสำหรับนักเรียนทุกคน

ผลงานวิจัยครั้งนี้ยังชี้ให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มี ภาระงานมากมายนอกเหนือจากการสอนสัปดาห์ละ 18-20 ชั่วโมงแล้ว ครูยังวางแผนการสอน อ่านและให้ คะแนนผลงานนักเรียน พบนักเรียนหลังเลิกเรียนเพื่อ ทบทวนบทเรียนหรือให้คำแนะนำ เตรียมหรือตรวจแบบ ทดสอบย่อยหรือแบบทดสอบปลายภาคหรือปลายปี เข้าประชุมครูและทำงานจัดการต่างๆ เช่น การแสดงผลงานนักเรียน การจัดทำสำเนาเอกสารการสอน บันทึก ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2545) และ สสวท. (2545, 2549)

ตั้งแต่ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติในปี พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2545) และตามติดด้วยหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) และมาตรฐานและกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ สสวท. (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2545) ทำให้ครูวิทยาศาสตร์มากกว่าครึ่งมี ความคุ้นเคยกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐาน และ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ สสวท. และนำแนวคิด จากเอกสารดังกล่าวไปใช้เพื่อสอนให้เป็นไปตามเป้าหมาย ของการปฏิรูปการศึกษาและเป็นไปตามมาตรา 24 พระราช บัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนั้น จากผล การวิจัยจึงพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มากกว่าครึ่งมีความ เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในห้องเรียน ครูวิทยาศาสตร์ได้จัดกิจกรรม ที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งเหตุผล การคิดวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดวิเคราะห์ มีทักษะในการวิจัย สร้างองค์ความรู้โดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา อย่างมีระบบ และตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลที่หลากหลาย และมีพยานหลักฐานที่ตรวจสอบได้ ตลอดจนมี ทักษะในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการได้มาซึ่ง ข้อมูลและการจัดการ

ครูวิทยาศาสตร์บางคนยังใช้อุปกรณ์การสอน รูปแบบต่าง ๆ เพื่อสอนตามมาตรฐานและตามกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ สสวท. (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) โดยใช้อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่กระตุ้นการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจ กระตุ้นการคิด ใช้งานและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว จูงใจให้ แสวงหาความรู้และเกิดการเรียนรู้อย่างลุ่มลึก ส่วนแหล่ง เรียนรู้ที่ครูใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ ตัวครู เพื่อนนักเรียน บิดา มารดา ทรัพยากรชุมชน หนังสือเรียน ใบความรู้ ใบงาน ชุดคำถาม กิจกรรมต่างๆ คู่มือครูจากสำนักพิมพ์ต่างๆ คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ อินเทอร์เน็ต และเครื่องคิดเลข

นอกจากนี้ ครูวิทยาศาสตร์บางคนในงานวิจัยนี้ได้ ปฏิบัติตามมาตราที่ 26 ของพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษา แห่งชาติ, 2545) ที่กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้ พิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ สังเกต พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบ เพราะจากผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มากกว่าครึ่ง ใช้การประเมินที่ครอบคลุม ทั้งพฤติกรรม วิธีการเรียนรู้ กิจกรรม การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียนโครงการ และแฟ้มสะสมงาน ตลอดจนแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นไปตามแนวปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในระดับหนึ่ง เพราะไม่ใช่ครูทุกคนที่ปฏิบัติตามแนวปฏิรูป ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องทำการศึกษาวิจัยหาสาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นไปตามที่คาดหวังที่ให้ครูดำเนินการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 หน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง ทั้งครูประจำการและนิสิตครู และติดตามผลการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

#### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: อรุณสภาลาดพร้าว.
- กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2545). **การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา**. กรุงเทพฯ: กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.
- จอมใจ เมี้ยนรทา. (2540). **สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาส**

**ทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: อรุณสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2549). **สรุปรายงานวิจัยการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียน**. (ออนไลน์). มีที่: <http://www.ipst.ac.th/research/resuit45-17.shtml>. สืบค้นเมื่อ: [25 มีนาคม 2549].
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมมนตรี. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักพัฒนาการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เขตการศึกษา 6. (2541). **การศึกษาสภาพ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6**. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม เขตการศึกษา 6.