

The Current Practice of Teaching and Learning in Strand 3: Matter and Properties of Matter Regarding the Opinions of Elementary Science Teachers

Apisata Juntaraprasert¹ and Vantipa Roadrangka²

¹Ph.D. Candidate (Science Education),

The Program to Prepare Research and Development Personnel for Science Education

E-mail: japisata@hotmail.com

²Ph.D.(Secondary Education), Ed.D.(Science Education), Professor,

Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University

Abstract

This study explores the current practice of teaching and learning in Strand 3: Matter and Properties of Matters regarding the opinions of elementary science teachers. The subjects of this study consisted of twenty elementary teachers from ten large elementary schools in the Second Educational Area, Nonthaburi province. Two teachers from each school were selected by their administrators or academic departments and answered a questionnaire about their opinions of science teaching and learning process, teaching method, educational materials and evaluation in Strand 3: Matter and Properties of Matter. The data was analyzed using frequency and percent. The results showed that 85 percent of the teachers were female and 55 percent of them were 51-60 years old. Moreover, 95 percent of teachers graduated in Bachelor degrees and 40 percent of them had teaching experience for either less than 5 years and more than 15

years. The teachers had a variety of opinions about science teaching and learning process, teaching method, educational materials and evaluation. Most of them agreed that their students have knowledge of science, but have different learning abilities. They also disagreed and were unsure if students have prior scientific knowledge. Equal number of teachers agreed and disagreed that students are capable and incapable of managing their own learning in science. Almost all teachers agreed that learning science is a result of the teacher's explanations. For teaching method, most of the teachers taught by giving examples, practicing exercises and doing experiments. A few teachers taught by using games, models, problem solving, and inquiry. With regard to educational materials, most of the teachers used textbooks, hands-on materials and laboratory equipment. None of the teachers used transparencies and overhead projectors in the classroom. For evaluation, most of the teachers used performance tasks, multiple choice tests, and open-ended questions. A few teachers used journal writing for evaluation purposes.

Keywords: elementary science teachers' opinion, properties of matter

สภาพการณ์จัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสารตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

อภิษฐา จันทรประเสริฐ¹ และวรรณทิพา รอดแรงคำ²

¹นิสิตปริญญาเอกสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา,
โครงการผลิตนักวิจัยพัฒนาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์,
E-mail: japisata@hotmail.com

²Ph.D.(Secondary Education), Ed.D.(Science Education), ศาสตราจารย์,
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาเกี่ยวกับสภาพการณ์จัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคัดเลือกโดยผู้บริหารและฝ่ายวิชาการของแต่ละโรงเรียน ๑ละสองคนได้จำนวนครูทั้งหมด 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 85 ของครู เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55 มีอายุประมาณ 51-60 ปี ร้อยละ 95 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 5 ปี หรือมากกว่า 15 ปี ในปริมาณที่เท่ากันคือร้อยละ 40 ในเรื่องกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนพบว่า ครูมีความคิดเห็นที่หลากหลายโดยครูส่วนใหญ่เห็นว่านักเรียนมีความรู้วิทยาศาสตร์ แต่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อีกทั้ง ครูส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจว่านักเรียนมีความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ ครูมีทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยในปริมาณเท่า ๆ กันว่านักเรียนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเกือบทุกคนเห็นด้วยว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดจากการอธิบายของครูในเรื่องวิธีสอน ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีสอนโดยยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกหัด ทำการทดลอง มีครูส่วนน้อยที่สอนโดยใช้เกมส์ ใช้แบบจำลอง ใช้การแก้ปัญหาและการสืบเสาะหาความรู้ ครูส่วนมากใช้สื่อการสอนคือ หนังสือเรียน สื่อของจริง และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ไม่มีครูคนใดที่ใช้แผ่นใสและเครื่องฉายข้ามศีรษะ สำหรับการประเมินผล ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ใช้ข้อสอบปรนัย และข้อสอบอัตนัย มีครูส่วนน้อยที่ประเมินโดยให้นักเรียนเขียนอนุทิน

คำสำคัญ: แนวคิดของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา, สารและสมบัติของสาร

บทนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร โดยบรรจุเนื้อหาเรื่องนี้ไว้ในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร แนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร เป็นเนื้อหาวิชาที่อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งของรอบตัว และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งแนวคิดในเรื่องนี้เป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ (Charly, 1990) ในสาขาต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและวิทยาศาสตร์การอาหาร (Brown et al., 2000) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาเคมีเนื่องจากวิชาเคมีนั้น เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร (Martin, 2001) อีกทั้งในการเรียนเรื่องอะตอมและโมเลกุล ต้องอาศัยความเข้าใจในเรื่องนี้เป็นพื้นฐานอีกด้วย (Nakhleh & Samarapungavan, 1999; Valanides, 2000) งานวิจัยที่ผ่านมามีทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องสารและสมบัติของสาร ในเรื่องการอนุรักษ์มวลสาร (Stavy, 1990; BouJaoude, 1991) สมบัติของสาร (Doran, 1972; Benson et al., 1993; Kmel et al., 1998) และการเปลี่ยนแปลงสาร (Bar & Travis, 1991; Osborne & Cosgrove, 1983) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะ (วรารภรณ์, 2547) เช่นเดียวกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับโมเลกุล (ทัศนาศ, 2540) นอกจากนี้ ยังพบอีกว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของไทยมีแนวคิดคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับธรรมชาติของสาร สถานะของสาร การละลายและอนุภาคของสาร (ปฏิมาภรณ์ และนฤมล, 2548)

การศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาเป็นการศึกษาที่รัฐจะต้องดำเนินการจัดให้กับประชาชนทุกคน เนื่องจากเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ทุกคนจะต้องได้รับตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ ดังนั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบจึงต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการศึกษาขั้นนี้ ทั้งในด้านวิธีการพัฒนาหลักสูตรด้านการจัดการเรียนการสอน และ

ด้านการพัฒนาครู สำหรับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนนั้นได้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยหลักสูตรพุทธศักราช 2503 เปลี่ยนแปลงเป็นหลักสูตรพุทธศักราช 2521 และได้รับการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งในปีพุทธศักราช 2533 จนกระทั่งในปัจจุบันเกิดการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2542 กระบวนการจัดการเรียนการสอนนับว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งกับการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยมีแนวคิดที่ถูกต้อง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์และรวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สรุปแนวทางเกี่ยวกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นไปตามแนวปฏิรูปตามมาตรา 22 จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุว่า การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยคำนึงถึงความพร้อมและประสบการณ์เดิมของนักเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) ซึ่งส่งผลให้ทุกฝ่ายที่มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาได้ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตามความมุ่งหวัง

อย่างไรก็ตาม การจัดการศึกษาตามแนวคิดดังกล่าวนี้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นผู้อำนวยการความสะอาดและจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (ศิริชัย, 2543) โดยครูทำหน้าที่ คือ ชี้แนะ กระตุ้น ส่งเสริม ควบคุม ควบคุมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพในการเรียนรู้ของตนเอง (ประเวศ, 2544; ชาตรี, 2542; อมรวิชัย, 2545) กระบวนการจัดการเรียนการสอนควรใช้วิธีสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาด้วยการลงมือปฏิบัติจริงในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยมีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย

เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ติดตามบทเรียนและสร้างความรู้ความเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรมีการสนับสนุนให้ครูผู้สอนปรับเปลี่ยนวิธีการวัดประเมินผลรูปแบบใหม่ ให้สอดคล้องกับการปฏิรูปโดยมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และสอดคล้องตรงตามสภาพจริง

จากผลการวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จ คือ ความไม่พร้อมของครูผู้สอน โดยเฉพาะครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาที่ไม่มีวุฒิการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) ซึ่งทำให้ครูเหล่านั้นขาดความรู้ความสามารถและความชำนาญในการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ปัญหาที่ควรคำนึงถึงสำหรับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ ความไม่พร้อมในการสอน ไม่ว่าจะเป็นความสามารถของครูผู้สอน วิธีการสอน สื่อและอุปกรณ์ การวัดและการประเมินผล จากรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่เป็นการสอนโดยอธิบายให้นักเรียนอ่านและจดเน้นการท่องจำ ทำให้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีไม่มากพอ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) การสอนดังกล่าว จึงมีลักษณะเป็นการยัดเยียดให้นักเรียน ต้องท่องจำมากกว่าเป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัยและความสนใจของนักเรียน

จากความสำคัญของแนวคิดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ในเรื่องสารและสมบัติของสารและปัญหาการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่เน้นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้วิจัยต้องการที่จะทราบวิธีการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ในเรื่องสารและสมบัติของสาร เพื่อให้ทราบข้อมูลการปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและสมบัติของสารในแต่ละโรงเรียน

หลังจากที่ประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ทั้งนี้เพื่อนำผลของการวิจัยไปเป็นข้อมูลให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูป ตลอดจน เป็นแนวทางในการพัฒนาครูเพื่อให้ครูสอนได้ตามแนวการปฏิรูปที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา เกี่ยวกับสภาพการณ์จัดการเรียนการสอนในด้าน กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้เข้าใจบริบทของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร
2. ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับ นักวิจัย ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการ สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และเกี่ยวข้องในการนำไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเรื่องสารและสมบัติของสาร
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานแก่นักวิจัยและในการจัดการอบรมครูเรื่องสารและสมบัติของสาร

ขอบเขตการวิจัย

1. สภาพการณ์จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเรื่อง กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน
2. สาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง สมบัติของสาร การจัดจำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร การแยกของผสม และการใช้ประโยชน์จากสาร

3. กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 20 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ จำนวน 10 โรงเรียนทั้งหมด ที่มีในเขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัด นนทบุรี

ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อค้นพบจากการวิจัยอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการสรุปอ้างอิง (generalization) ไปยังสภาพการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนในระดับประถมศึกษาทั่ว ๆ ไป แต่อย่างไรก็ตาม หากผู้สนใจจะนำข้อค้นพบนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาก็ควรนำไปใช้ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ หรือโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงโรงเรียนชั้นประถมศึกษาขนาดใหญ่ ของพื้นที่การศึกษาเขต 2 จังหวัด นนทบุรี

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยผู้วิจัยสอบถามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 20 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่จำนวน 10 โรงเรียนทั้งหมดที่มีในเขตพื้นที่การศึกษา เขต 2 จังหวัดนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ ได้มาจากการคัดเลือก โดยผู้อำนวยการโรงเรียนและฝ่ายวิชาการของโรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกคือเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร ในระดับช่วงชั้นที่ 1 หรือ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ แบบสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาเกี่ยวกับ

สภาพการจัดการเรียนการสอนในเรื่อง กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียนในสาระการเรียนรู้ที่ 3: สารและสมบัติของสาร โดยตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ และตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน โดยผู้วิจัยให้ครูวิทยาศาสตร์แสดงความคิดเห็นเรื่องกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ทโดยแบ่งความคิดเห็นออกเป็นไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่ง ในเรื่องวิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน ผู้วิจัยใช้แบบเลือกตอบและ คำถามปลายเปิดโดยให้ครูอธิบายวิธีสอนของตนเองอีกด้วย ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคณาจารย์จากคณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 20 ฉบับ ในภาคปลายปีการศึกษา 2549 และได้รับแบบสอบถามคืนมาทั้งหมด 20 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเชิงบรรยายในรูปของความถี่และร้อยละ ในส่วนของคำถามปลายเปิดผู้วิจัยเปรียบเทียบคำตอบและจัดกลุ่มคำตอบ

ผลและวิจารณ์

ตอนที่ 1 ภูมิหลังของครู

ครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาทั้งหมด 20 ท่าน เป็นเพศหญิง จำนวน 17 ท่าน (ร้อยละ 85) และเป็นเพศชายจำนวน 3 ท่าน (ร้อยละ 15) ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 55 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ที่เหลือร้อยละ 45

มีอายุ ระหว่าง 31-40 ปี 41-50 ปี และมีอายุน้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 20 ร้อยละ 15 ร้อยละ 10 ตามลำดับ ในเรื่องการศึกษารองครุ พบว่า ร้อยละ 95 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี และร้อยละ 5 จบการศึกษาในระดับปริญญาโท ครุในปริมาณที่เท่ากันคือร้อยละ 40 มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 5 ปี หรือมากกว่า 15 ปี และครุที่เหลือมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ 10-14 ปี และ 5-9 ปี คิดเป็นร้อยละ 15 และ ร้อยละ 5 ตามลำดับครุส่วนใหญ่ร้อยละ 55 สอนในระดับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) ครุที่เหลือร้อยละ 40 สอนในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1-3) และร้อยละ 5 สอนทั้งช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ครุส่วนใหญ่ร้อยละ 50 สอนในห้องเรียนที่มีนักเรียนประมาณ 31-40 คน ร้อยละ 35 มีนักเรียนในห้องมากกว่า 40 คน และร้อยละ 15 มีนักเรียนในห้องประมาณ 21-30 คน และครุส่วนใหญ่ร้อยละ 80 มีความต้องการที่จะเข้าร่วมโครงการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ส่วนครุที่เหลือร้อยละ 20 ไม่ต้องการเข้าร่วม รายละเอียดแสดงดังแผนภูมิ 1

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์วิธีสอน สื่อการสอน และการประเมินผลการเรียน

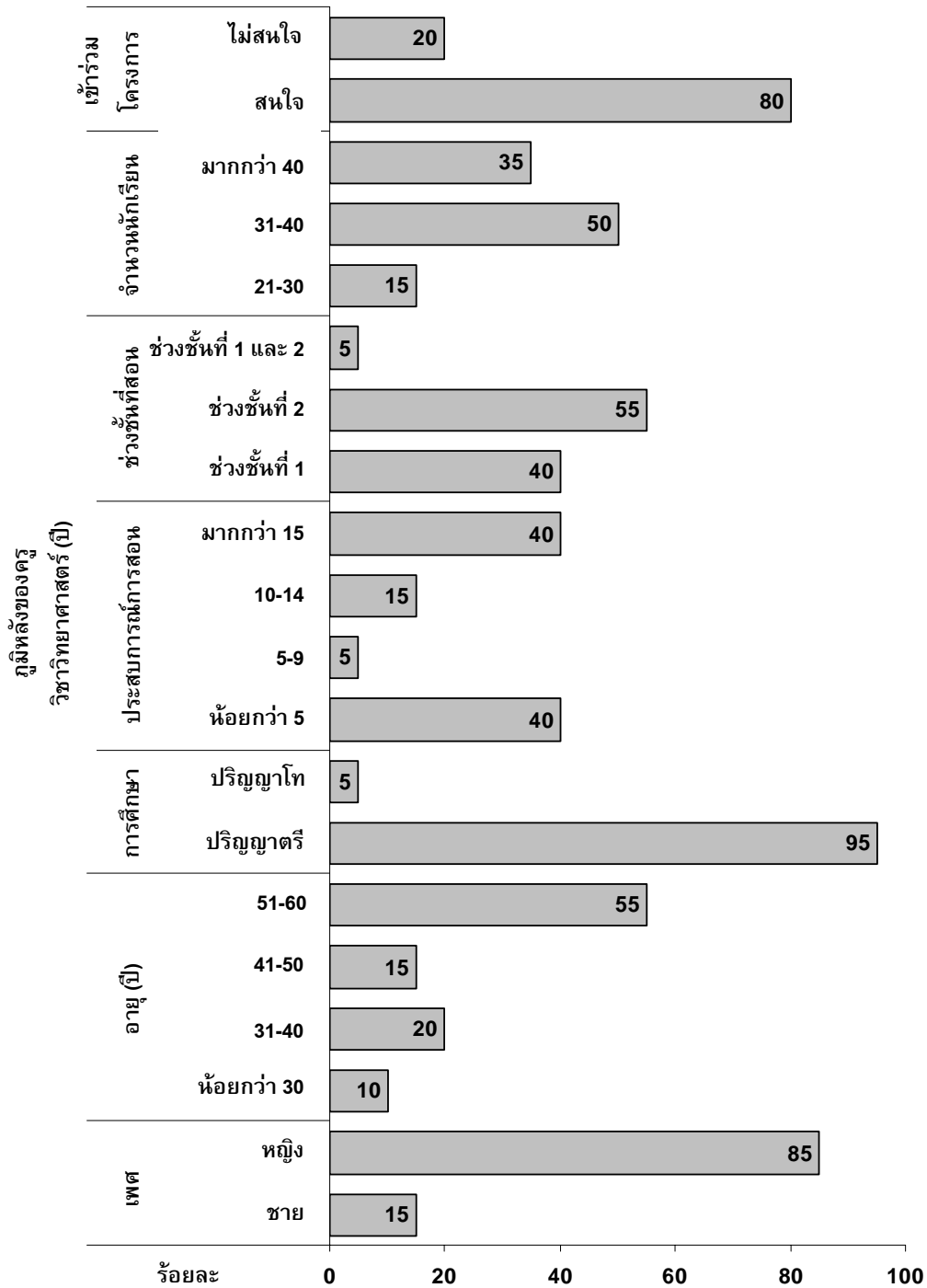
เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นที่หลากหลายในแต่ละด้าน ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิจัย พร้อมทั้งอธิบายผลแยกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ด้านกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จากผลการศึกษาคำความคิดเห็นของครู เรื่องกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในหัวข้อเรื่องความรู้และการเรียนรู้ของนักเรียน และการสอนของครู พบว่าในเรื่องความรู้ของนักเรียน ครู ร้อยละ 50 เห็นด้วยว่านักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ครุในปริมาณที่เท่ากัน (ร้อยละ 35) มีความคิดเห็นทั้งที่ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจว่านักเรียนมีความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ก่อนเข้ามาเรียนในชั้นเรียน จากความคิดเห็นของครูเรื่องการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า ร้อยละ 55 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ครูร้อยละ 65 เห็นด้วย

ว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดจากความสนใจของนักเรียน และร้อยละ 55 เห็นด้วยว่าเกิดจากการที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ครูมีทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยว่านักเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในปริมาณที่เท่ากันคือร้อยละ 30 ร้อยละ 85 เห็นด้วยว่านักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทำงานกลุ่มและร้อยละ 45 เห็นด้วยว่านักเรียนสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยตัวนักเรียนเอง สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการสอน ครุส่วนใหญ่ร้อยละ 30 ไม่เห็นด้วยว่าไม่มีวิธีการใดที่ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการสอนวิทยาศาสตร์ และร้อยละ 50 เห็นด้วยว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกิดจากการอธิบายของครู ครุส่วนใหญ่ร้อยละ 35 เห็นด้วยว่าบทบาทของครูคือ เป็นผู้อธิบายให้ความรู้วิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ครูร้อยละ 80 เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าการเรียนรู้มีความหมายเมื่อนักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และร้อยละ 60 เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าการเรียนรู้มีความหมายเมื่อนักเรียนสามารถทำความเข้าใจถึงสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนได้ รายละเอียดแสดงดังตาราง 1

แนวคิดของครูที่กล่าวมาข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัยของอดุลศักดิ์ (2545) ที่พบว่า ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และขาดการฝึกอบรมพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ เนื่องจากครูยังคงเข้าใจว่า บทบาทของตนเองยังคงเป็นผู้อธิบายความรู้ให้แก่นักเรียน โดยในขณะที่สอนครุมีได้คำนึงถึงความรู้เดิมของนักเรียน ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าประสบการณ์หรือความรู้เดิมของนักเรียนมีผลต่อการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเป็นอย่างมาก แนวคิดเดิมนี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคต่อการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนได้ (Tyler, 2002) ทั้งนี้ ครูควรได้รับการอบรมพัฒนาความเข้าใจในเรื่องของการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา



แผนภูมิ 1: ภูมิหลังของครูด้านเพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์การสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่สอน จำนวนนักเรียน และการเข้าร่วมโครงการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์เชิงปฏิบัติการ

ตาราง 1 ความคิดเห็นของครูต่อความรู้ของนักเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนและการสอนของครู

กระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		ไม่เห็น ตัวอย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
ความรู้ของ	มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4	20	25	50	5
นักเรียน	มีความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์มาก่อน	0	35	35	30	0
	ความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน	0	0	0	45	55
	การเรียนรู้เกิดจากความสนใจ	0	5	0	65	30
การเรียนรู้	การเรียนรู้เกิดจากการได้รับประสบการณ์ตรง	0	0	5	55	40
ของนักเรียน	นักเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	20	30	20	30	0
	เรียนรู้โดยการทำงานกลุ่ม	0	0	0	85	15
	สามารถเรียนรู้โดยตัวนักเรียนเอง	0	20	25	45	10
	ไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพที่สุด	10	30	25	25	10
การสอน	การเรียนรู้เกิดจากการอธิบายของครู	10	30	10	50	0
ของครู	บทบาทของครู คือผู้อธิบายให้ความรู้ที่ถูกต้อง	10	25	10	35	20
	การเรียนรู้มีความหมายเมื่อสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	0	0	0	20	80
	การเรียนรู้มีความหมายเมื่อสามารถทำความเข้าใจสิ่งที่อยู่รอบตัว	0	0	10	30	60

* ตัวดำ แสดงค่าร้อยละสูงสุดของแต่ละความคิดเห็นของครู

2. ด้านวิธีสอน

เมื่อเปรียบเทียบวิธีสอนกับเรื่องต่าง ๆ ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 ทั้ง 5 เรื่อง คือ สมบัติของสาร การจัดจำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร การแยกของผสม และการใช้ประโยชน์จากสาร พบว่า ในเรื่องสมบัติของสาร ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 80 ใช้การยกตัวอย่างมากที่สุด และใช้วิธีสอนโดยการแก้ปัญหา การสร้างสถานการณ์จำลอง และใช้เกมน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10 ในเรื่องการจัดจำแนกสาร พบว่า ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 65 สอนโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และครูน้อยที่สุด ร้อยละ 5 ใช้เกมในการสอน ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 75 สอนโดยให้นักเรียนทำการทดลอง ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสารมากที่สุด และสอนโดยใช้เกมน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 5 ในเรื่องของการแยกของผสม ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 70 สอนโดยให้นักเรียนทำการทดลองมากที่สุด และสอนโดยใช้แบบจำลองน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 10 ในเรื่องการใช้ประโยชน์จากสาร ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 55 สอนโดยการ ยกตัวอย่างให้นักเรียน รายงานหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดมากที่สุด และสอน

โดยใช้การสร้างสถานการณ์จำลองให้นักเรียนทำการทดลองน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 10 รายละเอียดแสดงดังตาราง 2

เนื่องจากครูมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้นั้นเมื่อได้รับประสบการณ์ตรง ดังนั้น การสอนของครูส่วนใหญ่จึงใช้การทดลองอย่างไรก็ตามครูยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางทำให้ครูใช้วิธีสอนโดยการแก้ปัญหาและสืบเสาะหาความรู้น้อยอยู่ ทั้งนี้ เนื่องจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาใช้กระบวนการสอนโดยวิธีนี้ให้มากขึ้น

3. ด้านสื่อการสอน

เมื่อเปรียบเทียบสื่อการสอนกับเรื่องต่าง ๆ ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 ทั้ง 5 เรื่อง คือ สมบัติของสาร การจัดจำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร การแยกของผสมและ

ตาราง 2 ร้อยละของครูที่ใช้วิธีสอนในแต่ละหัวข้อ

หัวข้อ	การสาธิต	การแก้ปัญหา	การบรรยาย	การอภิปราย	การสัมภาษณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์	การสังเกตการณ์
1. สมบัติของสาร	65	10	40	15	15	35	80*	50	10	65	45	10	40	70
2. การจลจลจำแนกสาร	45	15	35	25	15	20	50	35	10	60	50	5	40	65
3. การเปลี่ยนแปลงสาร	35	15	25	15	15	20	35	40	10	75	40	5	40	55
4. การแยกของผสม	45	20	15	15	15	20	40	25	10	70	40	15	45	50
5. การใช้ประโยชน์จากสาร	15	15	30	30	30	35	55	20	10	45	45	15	55	55

*แสดงร้อยละสูงสุดของวิธีสอนในแต่ละหัวข้อ

ตาราง 3 ร้อยละของครูที่ใช้สื่อการเรียนในแต่ละหัวข้อ

หัวข้อ	หนังสือเรียน	กระดาษ	รูปภาพ	แบบจำลอง	ของจริง	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	วิดีโอ	คอมพิวเตอร์	แผ่นใส	เครื่องฉายขั้วเคลื่อนย้าย	ห้องสมุดชุมชน	วิทยุ	วัสดุ	วัสดุ
1. สมบัติของสาร	80*	25	40	5	80*	50	15	15	0	0	30	25	25	25
2. การจลจลจำแนกสาร	65	20	45	20	75*	55	10	15	0	0	30	20	20	20
3. การเปลี่ยนแปลงสาร	50	20	45	15	70*	70*	5	10	0	0	20	30	20	20
4. การแยกของผสม	65	20	45	5	65	70*	5	15	0	0	15	20	35	35
5. การใช้ประโยชน์จากสาร	60*	39	55	10	45	25	5	10	0	0	45	35	25	25

*แสดงร้อยละสูงสุดของการสอนในแต่ละหัวข้อ

การใช้ประโยชน์จากสาร พบว่า ในเรื่องสมบัติของสาร ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ใช้หนังสือเรียนและสื่อของจริง เป็นสื่อการสอนมากที่สุด เรื่องการจัดจำแนกสารครูส่วนใหญ่ร้อยละ 75 ใช้สื่อของจริงมากที่สุดสำหรับเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสาร ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ใช้สื่อของจริง และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์มากที่สุดเช่นเดียวกับเรื่อง การแยกของผสม ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ใช้อุปกรณ์ วิทยาศาสตร์เป็นสื่อการสอนมากที่สุด สำหรับการใช้ ประโยชน์จากสาร พบว่า ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 ใช้ หนังสือเรียนเป็นสื่อการสอนมากที่สุด จากข้อมูลที่ได้ ในด้านสื่อการสอน พบว่า ในทุกเรื่องของสาระการเรียนรู้ที่ 3 ไม่มีครูท่านใดใช้แผ่นใสและเครื่องฉายข้ามศีรษะเป็นสื่อ การสอนเลย รายละเอียดแสดงดัง ตาราง 3

จากข้อมูลที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยภูมิศิต (2544) ที่ระบุว่าครูมีการใช้สื่อการสอนคือหนังสือเรียน กระดานดำ รูปภาพ สื่อของจริง อยู่ในระดับมาก เนื่องจาก เป็นสื่อพื้นฐานที่มีอยู่และสามารถจัดหาได้ในงบประมาณ ที่จำกัด และสำหรับสื่อการสอนที่ครูใช้น้อยที่สุด คือ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และแผ่นใส เนื่องจากโรงเรียน ขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้อ อย่างไรก็ตามหลัง การปฏิรูปการศึกษามุ่งเน้นให้การจัดการเรียนการสอน ไม่ได้ยึดติดที่ตัวครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หรือสอนโดยการ อธิบายจากหนังสือเรียน แต่ต้องการให้นักเรียนสามารถ รวบรวมและสร้างองค์ความรู้จากแหล่งการเรียนรู้และ สื่อการสอนที่หลากหลาย โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้นำเสนอ สื่อต่าง ๆ ดังนั้น ควรจัดให้มีการฝึกอบรมครูในเรื่องการ

ตาราง 4 ร้อยละของครูที่ใช้วิธีการประเมินผลในแต่ละหัวข้อ

หัวข้อ	ปรนัย	อัตนัย	ประเมินตามสภาพจริง	แฟ้มสะสมงาน	นำเสนอผลงาน	อนุทิน	การทำรายงาน
1. สมบัติของสาร	70	65	75*	45	50	0	35
2. การจัดจำแนกสาร	50	55	85*	55	45	5	20
3. การเปลี่ยนแปลงสาร	35	45	80*	35	60	0	30
4. การแยกของผสม	45	40	80	20	50	0	15
5. การใช้ประโยชน์จากสาร	60*	55	40	45	45	0	55

*แสดงร้อยละสูงสุดของวิธีการประเมินผลในแต่ละหัวข้อ

ใช้สื่อการสอน โดยเฉพาะพวกเทคโนโลยี เช่น เครื่องฉาย ภาพข้ามศีรษะ วิดีโอ คอมพิวเตอร์ ให้กับครูเพิ่มเติมและ เน้นให้ครูผู้สอนเห็นความสำคัญของการนำสื่อมาประกอบ กิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ โรงเรียนควรได้รับการ จัดสรรงบประมาณในด้านสื่อการสอนให้เพียงพอับ ความต้องการอีกด้วย

4. ด้านการประเมินผลการเรียน

เมื่อเปรียบเทียบการประเมินผลการเรียนกับเรื่อง ต่าง ๆ ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 ทั้ง 5 เรื่อง คือ สมบัติของสาร การจัดจำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร การแยกของผสม และการใช้ประโยชน์จากสาร พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้การ ประเมินตามสภาพจริงในเรื่องสมบัติของสารการจัด จำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร และการแยกของผสม ในการประเมินผลการเรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 85 80 และ 80 ตามลำดับ มีเพียงเรื่องการใช้ประโยชน์จากสาร เพียงเรื่องเดียวที่ครูร้อยละ 60 ใช้การประเมินโดยข้อสอบ ปรนัย มีการใช้อุททินในการประเมินผลการเรียนเพียง เรื่องเดียวคือการจัดจำแนกสารซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5 ส่วนในเรื่องอื่น ๆ คือ สมบัติของสาร การจัดจำแนกสาร การเปลี่ยนแปลงสาร และการแยกของผสม ไม่มีการใช้ อนุทินในการประเมินผลการเรียนเลย รายละเอียดแสดง ดังตาราง 4

จากผลการวิจัยในเรื่องนี้ชี้ให้เห็นว่าการประเมินผล ตามสภาพจริงเป็นวิธีการที่ครูใช้มากที่สุดในการประเมินผล เกือบทุกหัวข้อ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการประกาศใช้พระราช บัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 ทำให้ครูมีการปรับเปลี่ยน

การประเมินผลของตนเองให้สอดคล้องการปฏิรูปการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามครูยังใช้การประเมินผลในรูปแบบของ ข้อสอบปรนัย และข้อสอบอัตนัยเป็นส่วนมากอยู่ ซึ่งอาจ สืบเนื่องจากครูมีความรู้ความเข้าใจและมีประสบการณ์ มากในการสร้างแบบทดสอบปรนัยและอัตนัยเป็นอย่างดี (ตุ้, 2543) สำหรับการใช้อนุทินในการประเมินผลการเรียน นั้น พบว่า แทบไม่มีเลย ซึ่งอาจเนื่องมาจากการประเมิน ในรูปแบบนี้ เป็นการประเมินในรูปแบบใหม่ยังไม่เป็นที่ รู้จักแพร่หลายในหมู่ครูประถมศึกษา การประเมินโดยใช ้อนุทินเป็นการประเมินที่ใช้ในการตรวจสอบการเรียนรู้ ของนักเรียน (Langer, 2002) และเป็นช่องทางให้ข้อมูล ย้อนกลับระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนอีกด้วย (Park, 2003) ดังนั้นควรส่งเสริมให้ครูรู้จักการประเมินในรูปแบบ นี้มากขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการใช้การประเมินผลการเรียน ที่หลากหลายเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ มากขึ้น

5. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนเรื่องการ เปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
จากการให้ครูบรรยายเกี่ยวกับปัญหาที่พบในการเรียน การสอน และวิธีการจัดการเรียนการสอนของตนเอง ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลง ทางเคมี พบว่า ครูจำนวน 13 คน (ร้อยละ 65) เคยสอนเรื่องนี้ ในชั้นเรียน และมีครู 10 คน จาก 13 คน ที่พบปัญหาในการ จัดการเรียนการสอนเรื่องนี้ในชั้นเรียนของตน โดยครู ส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 51-60 ปี ครูทุกคนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ ในการสอนมากกว่า 15 ปี ครูส่วนใหญ่สอนในระดับช่วงชั้น ที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) โดยมีนักเรียนในชั้นมากกว่า 40 คน ปัญหาที่ครูพบนั้นแบ่งออกเป็น ปัญหาที่เกิดจาก ตัวนักเรียน ปัญหาที่เกิดจากตัวครู ปัญหาเรื่องวัสดุ อุปกรณ์ และปัญหาอื่น ๆ สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจาก ตัวนักเรียน พบว่า ในขณะที่สอนนักเรียนไม่สนใจเรียน เมื่อให้ทำการทดลองแล้วไม่เขียนสรุปรายงาน นักเรียน บางคนไม่นำอุปกรณ์ที่สั่งให้เตรียมมา นักเรียนไม่ลงมือ ปฏิบัติการทดลอง และหลังการสอนนักเรียนไม่เข้าใจ

ความหมายของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการ เปลี่ยนแปลงทางเคมี ปัญหาที่เกิดจากตัวครูพบว่า ตัวครูเองไม่มีความชำนาญในการทดลอง ทำให้ไม่ สามารถตอบคำถามนักเรียนในเรื่องการทดลองได้ อีกทั้ง ครูบางคนยังให้ความเห็นว่า การสอนของตนเองไม่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนไม่เกิดแรงจูงใจในการเรียน สำหรับปัญหา เรื่องวัสดุอุปกรณ์การทดลอง พบว่า การทดลองบางอย่าง ไม่มีอุปกรณ์การทดลอง และอุปกรณ์มีไม่เพียงพอในการ ให้นักเรียนทำการทดลองนั้น ส่วนปัญหาอื่น ๆ ที่พบ คือ การทดลองบางครั้งได้ผลไม่เป็นไปตามทฤษฎี ทำให้ ต้องทำการทดลองหลาย ๆ ครั้ง เวลามีน้อยทำให้ทำการ ทดลองไม่เสร็จต้องกินเวลาคาบอื่น ซึ่งปัญหาที่ครูพบ เหล่านี้สอดคล้องกับปัญหาที่พบในการสอนวิทยาศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษา คือ มีเวลาเรียนค่อนข้างจำกัดใน การทำกิจกรรมต่าง ๆ (กันยารัตน์, 2541) ครูขาดทักษะ ในการจัดกิจกรรมและขาดความเข้าใจเนื้อหาในกิจกรรม (เจริญเกียรติ, 2532) และวัสดุอุปกรณ์มีไม่พอเพียงต่อ จำนวนนักเรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548)

ครู 11 คน จาก 13 คน ที่เคยสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลง ทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีบรรยายวิธี การสอนเรื่องนี้ในชั้นเรียน โดยครูจำนวน 10 คน ซึ่งครู ในกลุ่มนี้ที่ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ครูทุกคนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ ในการสอน มากกว่า 15 ปี ครูส่วนใหญ่สอนในระดับช่วงชั้น ที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) โดยมีนักเรียนในชั้นมากกว่า 40 คน ครูในกลุ่มนี้บรรยายว่าใช้การทดลองเป็นวิธีสอน และมีครูเพียงคนเดียวที่สอนโดยอธิบายคำจำกัดความ ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการ เปลี่ยนแปลงทางเคมีและถามคำถามว่า การเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงอะไร เพื่อให้นักเรียนได้ แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ อย่างไรก็ตามครูทั้ง 10 คน ที่สอน โดยใช้การทดลองนั้นมีขั้นตอนการสอนที่แตกต่างกัน ครูจำนวน 4 คน สอนโดยอธิบายความหมายของการ เปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีก่อนแล้วสาธิตการ ทดลองให้นักเรียนดู และให้นักเรียนเปรียบเทียบความ

แตกต่างกันที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนแปลงทั้งสอง ครูจำนวน 6 คน สอนนักเรียนโดยการแบ่งกลุ่มแจกใบงาน และให้นักเรียนลงมือทำการทดลองตามใบงาน แล้วให้นักเรียนสังเกต บันทึกผล สรุปผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ซึ่งครูบางท่านสั่งให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ทดลองมาด้วยตนเองอีกด้วย ครูในกลุ่มนี้บางท่านให้ความเห็นว่า “การใช้การทดลองเป็นวิธีสอนจะทำให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงทำให้ได้เห็นผลการทดลอง นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจน ถูกต้องอีกทั้งการทดลองยังทำให้นักเรียนสนใจและจดจำได้ดีกว่าการท่องจำ”

ครูจำนวน 7 คน (ร้อยละ 35) ไม่เคยสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพมาก่อน และครู 6 คนในกลุ่มนี้เสนอการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยให้นักเรียนทำการทดลองโดยให้เหตุผลว่าจะทำให้นักเรียนเข้าใจและมีประสบการณ์ดีกว่าวิธีการอื่น ๆ นอกจากนี้ครูบางท่านยังสนับสนุนให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มและสนับสนุนให้มีการสาธิตการทดลองให้นักเรียนดูซึ่งบางท่านใช้วิธีสอนและวิธีทดลองโดยดูจากหนังสือเรียนและแผนการสอนเดิม ๆ

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ภายหลังการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีความตื่นตัวในเรื่องการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ดังจะเห็นว่าครูมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดจากการที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง โดยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับวิธีสอนของครูส่วนใหญ่ที่เน้นให้นักเรียนทำการทดลอง อย่างไรก็ตามครูยังคงคิดว่านักเรียนเป็นเหมือนกระต่ายขาวที่ครูเป็นผู้ขีดเขียนความรู้ให้ในชั้นเรียนเพราะครูเห็นว่านักเรียนไม่มีความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ก่อนเข้ามาเรียนในห้องเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียน

จำเป็นต้องอาศัยการอธิบายความรู้จากครูโดยครูมีบทบาทเป็นผู้อธิบายความรู้ให้แก่ นักเรียน อีกทั้งครูมีความเข้าใจว่ามีวิธีการที่ดีที่สุดในการสอนทำให้ครูพยายามที่จะจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวิธีที่ดีที่สุดตามความคิดของครูโดยสอนนักเรียนให้ลงมือปฏิบัติ มุ่งเน้นการทำการทดลองตามวิธีการในหนังสือเรียนเพื่อให้ได้ ข้อสรุปตามเนื้อหาในแต่ละบทเรียน โดยไม่ได้พิจารณาความรู้เดิมและการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากครูมีความคิดเห็นที่ต้องการให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ดังนั้น จะเห็นได้ว่าสื่อการสอนที่ครูใช้ส่วนมาก คือ สื่อของจริง อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และมีการใช้หนังสือเรียน โดยครูบางท่านอธิบายวิธีสอนว่ามีการให้นักเรียนทำการทดลองตามวิธีการในหนังสือเรียนสำหรับการประเมินผล พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามครูยังใช้การประเมินผลในรูปแบบของข้อสอบปรนัยและข้อสอบอัตนัยอยู่

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นภาพที่สะท้อนให้เห็นว่า ครูยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ครูส่วนน้อยที่ใช้วิธีการสอนแบบการแก้ปัญหา และการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนั้น เพื่อให้การปฏิรูปการศึกษาประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนครูควรใช้วิธีสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับความรู้เดิมและประสบการณ์ที่นักเรียนเคยได้รับครูควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีการแก้ปัญหา และใช้กระบวนการสืบเสาะมากขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปสู่การใช้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ปัญหาด้านการขาดแคลนสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ทำให้โรงเรียนมีสื่อและวัสดุอุปกรณ์ค่อนข้างน้อยไม่เพียงพอทั้งกับจำนวนนักเรียน และความต้องการของนักเรียนครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดหาและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายและทันสมัย และเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมสอดคล้องกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน

อย่างแท้จริง เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งทำให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพประกอบกับปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของครูในเรื่องความรู้ในเนื้อหาและวิธีสอนให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ดังนั้นการกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติยังคงต้องมีการพัฒนาและปรับปรุง โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ การพัฒนาครูควรเร่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาได้

เอกสารอ้างอิง

- กันยารัตน์ เศษฐกร. (2541). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เจริญเกียรติ ภูสกุล. (2532). ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามการรับรู้ของครูสังกัด สปข. เขตเทศบาล 2. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยภูษิต พงษ์สัมพันธ์. (2544). การศึกษาการใช้สื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอหาดวัง จังหวัดเลย. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชาติร์ สำราญ. (2542). หลายหลายวิธีสอนที่ไม่หลอกลอนวิธีเรียนรู้. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรีศึกษาตีพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด.
- _____. (2544). รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท เซเว่น พรินติ้ง กรุ๊ป.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). รายงานสรุปผลการติดตามและประเมินความก้าวหน้าของการปฏิรูปการศึกษาในวาระครบรอบ 6 ปีของการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี่ จำกัด.
- ตุ้ จงรักษ์. (2543). กระบวนการวัดและประเมินผล การเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา: ศึกษากรณีโรงเรียนในโครงการปฏิรูปการศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดหนองคาย. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทัศนฉันทนาภิธาน. (2540). การศึกษาแนวคิดที่ตลาดเคลื่อนเรื่องโมเลกุลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มมัธยมศึกษาส่วนกลาง กลุ่มที่ 7. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประเวศ วะสี. (2544). ยุทธศาสตร์ทางปัญญาและการปฏิรูปการศึกษาที่พาประเทศพ้นวิกฤติ. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค.
- ปฐมภรณ์ พิมพ์ทอง และนฤมล ยุตาคม. (2548). แนวคิดเรื่องสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม), 26 (2), 146-154.
- วารภรณ์ แยมจินดา. (2547). แนวคิดเรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2543). การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. รวมเอกสารประชุมปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดุลศักดิ์ ศรีปัญญา. (2545). สภาพการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.

- อมรวริชช นาคทรพรพ. (2545). การพัฒนาตัวบ่งชี้สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของครอบครัวนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐในกรุงเทพมหานคร. *ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- Bar, V. & Travis, A. S. (1991). Children's views concerning phase changes. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 363-382.
- Benson, D.L., Witrock, M.C. & Baur, M. E. (1993). Students' preconceptions of the nature of gas. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(6), 587-597.
- BouJaoude, S. B. (1991). A Study of the nature of students' understandings about the concept of burning. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 689-704.
- Brown, T., LeMay, H. & Bursten, B. (2000). **Chemistry: The Central Science (8th ed.)**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Charly, R. (1990). Student teachers' concepts of purity and states of matter. *Research in Science and Technology Education*, 8(2), 171-183.
- Doran, R. L. (1972). Misconceptions of selected science concepts held by elementary students. *Journal of Research in Science Teaching*, 9(2), 127-137.
- Kmel, D., Watson, R. & Glazer, S.A. (1998). Survey of research related to the development of the concept of matter. *International Journal of Science Education*, 20(3), 257-289.
- Langer, A. M. (2002). Reflecting on practice: Using learning journal in higher and continuing education. *Teaching in Higher Education*, 7(3), 337-351.
- Martin, R. (2001). Prospective teachers' idea about the relationships between concepts describing the composition of matter. *International Journal of Science Education*, 23(4), 353-371.
- Nakhleh, M. B. & Samarapungavan, A. (1999). Elementary school children's beliefs about matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), 775-805.
- Osborne, R. J. & Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of the state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(9), 825-838.
- Park, C. (2003). Engaging students in the learning process: the learning journal. *Journal of Geography in Higher Education*, 27(2), 183-199.
- Stavy, R. (1990). Children's conceptions of changes in the State of Matter: From liquid (or solid) to gas. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 247-266.
- Tyler, R. (2002). Learning for understanding in science: Constructivist/conceptual change teaching approaches. *Australian Science Teacher Journal*, 48, 30-35.
- Valanides, N. (2000). Primary student teachers' understanding of the articulate nature of matter and its transformations during dissolving. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(2), 249-262.

