การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

The Development of Using Questions Ability of Prathomsuksa 6's Science Teachers With Coaching and Mentoring

วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์[1]

Wilaiporn Rittikoop[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้คำถาม และ 3) พัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามและปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของคำถามของครู เก็บรวบรวม ข้อมูลโดยศึกษาเอกสาร สังเกตการสอน และสัมภาษณ์กรณีศึกษา จำนวน 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ระยะที่ 2 พัฒนาความสามารถในการใช้คำถาม กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน อบรมปฏิบัติการ จำนวน 12 ชั่วโมง จากนั้นจึงนิเทศติดตามโดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการใช้คำถาม พบว่าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ใช้คำถามระดับความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ และลักษณะปลายปิด ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของคำถาม เทคนิควิธีการใช้คำถาม และขาดทักษะในการตั้งคำถาม

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ประสบการณ์สอนวิทยาศาสตร์ การออกแบบการเรียนรู้และการเตรียมคำถามล่วงหน้า การใช้คำถามอย่างสม่ำเสมอ เทคนิคการใช้คำถาม การรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล การใช้ระดับของคำถามที่เหมาะสม การบริหารบุคลากร นักเรียน และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง/ชุมชน

3. ผลการพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูมีความตระหนัก มีความรู้ความเข้าใจและสามารถออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามในระดับที่สูงขึ้น ครูมีความพึงพอใจในการพัฒนาตนเองและการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ การพัฒนาครู การใช้คำถาม การชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

[1]**อาจารย์ประจำ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา**

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ABSTRACT

The objectives of this research were to; 1) studying the questioning behavior of science teachers in Prathom Suksa 6; 2) studying the factors affecting the use of the questions and 3) developing the science teachers' ability to use questions by coaching and mentoring. The research was divided into 2 phases: phase 1, to study behavior and factors affecting teachers' level of questions. Data were collected through documentary studied, observed, and interviewing 3 science teachers. Content analysis was used for data analysis, phase 2 to develop the ability of science teachers to use questions. The participants were 10 science teachers of Prathom Suksa 6 under the Office of Chiangrai Primary Education Area Office 2 in the first semester of the academic year 2015, 12-hour training and then superintendents by coaching and mentoring. Data weres analyzed by average, standard deviation and content analysis. The research results revealed as follows:

1. The questioning behavior of science teachers. There were found that they used the most knowledge level' questions, closed-ended questions, they lack the knowledge about the type of questions, how to used questions techniques, and lack questioning' skills.

2. Factors affecting the use of questioning are broken down as follows: science teaching experience, teaching design and preparing questions, questioning techniques, getting to know individual students, using the right level of questions, personal management, students, and parent/community involvement.

3. The development of the questionable ability of science teachers found that they were aware of the importance of the questions, have the comprehension and could design the lessons by using higher-level questions, teachers were satisfied in their own development and coaching & mentoring at the highest level.

Keywords : teacher development, questioning behavior, coaching and mentoring

ภูมิหลัง

"การคิด" มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมาย ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต รวมทั้งกำหนดให้การคิดเป็นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3-4) และจุดเน้นในการปฏิรูปการศึกษา รอบ 2 (พ.ศ. 2552-2561) กำหนดให้การคิด เป็นจุดเน้นที่สำคัญของผู้เรียนในทุกระดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) Steiner (2004) ชี้ให้เห็นว่า "การตั้งคำถามเป็นหนึ่งในทักษะในการประมวลผลความคิดซึ่งฝังอยู่ในความคิดของการคิดเชิงวิพากษ์การคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา"

วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด คือ พัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครู โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีธรรมชาติของวิชาที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ คำถามมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการกระตุ้นความคิดของนักเรียน ถ้าครูมีความสามารถในการใช้คำถามที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดได้ดี (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546, หน้า 182) นอกจากนี้ การถาม (Questioning) ยังเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาความคิด

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ใหม่ๆ ให้แก่นักเรียน การตั้งคำถามที่ดีจะช่วยฝึกทักษะการคิด และช่วยสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน และช่วยสร้างเสริมนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้แก่นักเรียนอีกด้วย (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545, หน้า 87–88) การตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพสามารถสอดแทรก เข้าไปได้ในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน ดังคำกล่าวที่ว่า “ครูที่ไม่ถามก็เหมือนไม่ได้สอน (The teacher who never question never teaches)” (กิตติชัย สุธาสิโนบล, 2558, หน้า 95)

จากการศึกษาสภาวะการศึกษาไทย ปี พ.ศ. 2557–2558 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559, หน้า 55) จากผลการทดสอบนานาชาติ พบว่า เด็กไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในระดับค่อนข้างต่ำ อาทิ ผลการทดสอบ TIMSS 2011 นักเรียนชั้น ม.2 ของไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ ถูกจัดอยู่ในกลุ่มอ่อนที่สุด ส่วนนักเรียนระดับชั้น ป.4 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในกลุ่มพอใช้ การประเมินวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติ PISA 2012 นักเรียนไทยมีผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556, หน้า 18) ในขณะที่ผลการทดสอบระดับชาติการศึกษาขั้นพื้นฐาน ONET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าวิชาอื่นคือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ (สถาบันทดสอบทางการศึกษา, 2559)

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของระบบการศึกษาของไทยคือ ผู้บริหาร ครู อาจารย์ ส่วนใหญ่ ได้รับการฝึกอบรมมาแบบล้าหลังทั้งเรื่องอุดมการณ์และแนวทางการศึกษาเรียนรู้ มีกรอบ คิดแบบจารีตนิยม (Conservative) และสอนความรู้ที่เน้นการท่องจำและวัดผลในเรื่องเนื้อหา ไม่ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัย อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีบรรยายและการสอบแบบให้ผู้เรียนท่องจำความรู้สำเร็จรูปเพื่อการสอบเอาคะแนน มากกว่าการฝึกให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้เป็น นอกจากนี้ ไม่มีการจัดฝึกอบรมครูแบบใหม่เพื่อเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม อุปนิสัย ค่านิยม และทัศนคติของครู (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2558, หน้า 68) ทำให้เห็นถึงสภาพปัญหาในปัจจุบันว่าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ยังขาดความสามารถที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะการคิดของนักเรียน ดังนั้นการพัฒนาครูด้วยกระบวนการต่างๆ ที่จะส่งเสริมให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาเทคนิคการใช้คำถามในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องดำเนินการ

กระบวนการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้นเกิดขึ้นเมื่อครูอยู่ในบริบทการทำงานปกติ ซึ่ง Reeves (2010, pp. 65–66) กล่าวว่า การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิดให้เกิดประสิทธิภาพ ไม่ใช่เป็นเพียงการให้ครูมาอบรมปฏิบัติการเท่านั้น กุญแจสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาอย่างแท้จริง คือการให้ครูปฏิบัติงานในภาวะปกติ แล้วรับคำชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับและครูมีการประเมินตนเอง จากผลการวิจัยของ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (2550, หน้า 104–105) ยังพบว่า การชี้แนะ (Coaching) และการมีระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทิ้งห้องสอน เป็นกระบวนการพัฒนาที่ครูต้องการมากที่สุด ซึ่งการชี้แนะเป็นวิธีการในการพัฒนาสมรรถนะของครู โดยเน้นไปที่การทำงานให้ได้ตามเป้าหมายของงานนั้น ช่วยให้ครูสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ หรือที่ได้รับการฝึกอบรมมาไปสู่การปฏิบัติได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, หน้า 66) โดยมีเป้าหมาย 3 ประการดังนี้ 1) การแก้ปัญหาจากการปฏิบัติงาน 2) การพัฒนาความรู้ ทักษะการสอน และ 3) การประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้ ส่วนการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) เป็นวิธีการที่ผู้มีประสบการณ์มากกว่าให้ความช่วยเหลือผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าให้ได้รับการพัฒนาไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ร่วมกัน โดยมีบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญ ได้แก่ การถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ การเป็นผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงจึงเป็นกระบวนการที่เน้นตามศักยภาพหรือความสามารถของครูที่มีแตกต่างกันตามความต้องการและความสนใจของแต่ละบุคคล ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติในชั้นเรียนให้เกิดผลอย่างยั่งยืน

ดังนั้นการขับเคลื่อนการนำทักษะการคิดสู่ห้องเรียนโดยพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์ให้สามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผสานวิธีระหว่างการเป็นพี่เลี้ยงและ

การชี้แนะนั้น เป็นการพัฒนาครูตามสภาพที่แท้จริงมากที่สุด เพื่อให้ความช่วยเหลือ แก้ปัญหา และเพิ่มพูนศักยภาพของครูผู้สอนในการตั้งคำถามที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำองค์ความรู้จากการศึกษานี้เป็นแนวทางพัฒนาครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ในทุกระดับชั้น ให้มีความสามารถในการใช้คำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของนักเรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้คำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

คำถามตามระดับการคิดของ บลูม (Benjamin Bloom, 1984)

1. ระดับความรู้ (Knowledge)
2. ระดับความเข้าใจ (Comprehension)
3. ระดับการนำไปใช้ (Application)
4. ระดับการวิเคราะห์ (Analysis)
5. ระดับการสังเคราะห์ (Synthesis)
6. ระดับการประเมินค่า (Evaluation)

หลักการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

1. การสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ (Trust and Rapport)
2. การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment)
3. การทำงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Approach)
4. การพัฒนาที่ต่อเนื่อง (Ongoing Development)
5. การชี้แนะแบบมีเป้าหมายหรือจุดเน้นร่วมกัน (Focusing)
6. การชี้แนะในบริบทโรงเรียน (Onsite Coaching)
7. การชี้แนะที่นำไปใช้ได้จริง (Work On Real content)
8. การทบทวนและสะท้อนผลการดำเนินงาน (After action review and reflection)

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามและปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของคำถามของครูวิทยาศาสตร์ ป.6

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์บริบท (Criticizing Context)

ขั้นที่ 2 กำหนดกรอบแนวคิดทิศทาง (Creating Conceptual Framework)

ขั้นที่ 3 สร้างรูปแบบเทคนิควิธีพัฒนางาน (Constructing Innovation)

ระยะที่ 2 การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ป.6

ขั้นที่ 1 ปฏิบัติการนิเทศติดตาม (Controlling Supervision) โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

1.1 การดำเนินการอบรมปฏิบัติการ

1.2 การนิเทศติดตาม

ขั้นที่ 2 ถามหาผลสำเร็จของงาน (Concluding Achievement)

2.1 การประเมินความพึงพอใจของครู

1. ความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6

2. ความพึงพอใจของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามและปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของคำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์บริบท (Criticizing Context)

ขั้นที่ 2 กำหนดกรอบแนวคิดทิศทาง (Creating Conceptual Framework)

ขั้นที่ 3 สร้างรูปแบบเทคนิควิธีพัฒนางาน (Constructing Innovation)

ระยะที่ 2 การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

ขั้นที่ 1 ปฏิบัติการนิเทศติดตาม (Controlling Supervision)

1.1 การอบรมปฏิบัติการ

1.2 การนิเทศติดตาม

ขั้นที่ 2 ถามหาผลสำเร็จของงาน (Concluding Achievement)

2.1 การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายโดยเริ่มจากการกำหนดคุณลักษณะเบื้องต้นของโรงเรียนที่เข้าร่วมวิจัย ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่บุคลากรในโรงเรียน ซึ่งได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน และครูวิชาการ ให้การสนับสนุนในการเข้าร่วมพัฒนา

2. เป็นโรงเรียนที่กลุ่มเป้าหมายมีความเต็มใจและตั้งใจให้ความร่วมมือในการดำเนินงานตามขั้นตอนของการพัฒนา

3. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาหรือโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาของรัฐบาลขนาดกลาง ที่มีจำนวนนักเรียนระหว่าง 120–300 คน และมีครูครบชั้น

จากคุณลักษณะที่กำหนด จึงทำให้ได้กลุ่มเป้าหมายดังนี้

กลุ่มเป้าหมายหลักที่ใช้ในระยะที่ 1 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน จาก 3 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 กลุ่มเป้าหมายรอง ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนในโรงเรียนที่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติงานอยู่ จำนวน 3 คน ครูวิชาการในโรงเรียนที่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติงานอยู่ จำนวน 3 คน และนักเรียนชั้นเรียนที่ครูวิทยาศาสตร์กลุ่มเป้าหมายทำการสอน จำนวน 3 ห้องเรียน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในระยะที่ 2 ได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน ที่สมัครใจและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานตามขั้นตอนของการพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตัวผู้วิจัยเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. บันทึกสนาม (Field note)

3. เครื่องบันทึกเสียงในขณะสังเกตการสอนและสัมภาษณ์

4. แนวคำถามในการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูวิชาการโรงเรียน และนักเรียน ใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ สภาพจริงที่ปรากฏ ปัญหาการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะ

5. หลักสูตรอบรมปฏิบัติการ (Workshop) เรื่องการใช้คำถามเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.32)

6. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อการอบรมปฏิบัติการ มีลักษณะเป็นแบบมปกาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

7. แผนการนิเทศแบบชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง พร้อม สื่อ/เครื่องมือในการนิเทศ เช่น เอกสารเสริมความรู้ แบบสังเกตชั้นเรียนและแบบบันทึกต่างๆ

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

8. แบบประเมินหน่วยการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ทั้งนี้เครื่องมือในข้อ 6–8 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67–1.00 พร้อมทั้งปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามและปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของคำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์บริบท

1. ศึกษาเอกสาร ข้อมูล สารสนเทศ

2. สังเกตการสอนในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ของกรณีศึกษา จำนวน 3 คน คนละ 2 ครั้ง

3. สัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายหลักและกลุ่มเป้าหมายรอง โดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และสัมภาษณ์เชิงลึก (In–depth Interview)

4. วิเคราะห์ข้อมูล โดยถอดคำสัมภาษณ์จากเครื่องบันทึกเสียง นำข้อมูลมาจัดทำเป็นหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบตามเค้าโครงเรื่อง แล้ววิเคราะห์เนื้อหาและประเทแนวคิดหลักของข้อมูลที่ได้

ขั้นที่ 2 กำหนดกรอบแนวคิดและแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครู

ขั้นที่ 3 สร้างรูปแบบเทคนิควิธีพัฒนางาน

ระยะที่ 2 การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

ขั้นที่ 1 ปฏิบัติการนิเทศติดตาม

1.1 ดำเนินการอบรมปฏิบัติการ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับการใช้คำถามเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน จำนวน 10 คน จำนวน 12 ชั่วโมง

1.2 นิเทศติดตามโดยใช้กระบวนการนิเทศแบบชี้แนะควบคู่กับการเป็นพี่เลี้ยง โดยการสังเกตชั้นเรียน สัมภาษณ์ครู ผู้บริหาร และนักเรียน ตรวจประเมินหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งประชุมสะท้อนผล (Reflection) การชี้แนะ

ขั้นที่ 2 ถามหาผลสำเร็จของงาน (Concluding Achievement)

ประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อกระบวนการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามและปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับของคำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การตรวจสอบข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Triangulation) และใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) พิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยการบรรยายที่เสริมด้วยคำพูดของให้ผู้สัมภาษณ์บางตอน

ระยะที่ 2 การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง

1. การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้คำถามของครู โดยการประเมินหน่วยการเรียนรู้และการสังเกตชั้นเรียน ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการอบรมและความพึงพอใจของครูในการพัฒนาความสามารถในการใช้คำถาม ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง ปรากฏผลดังนี้

ระยะที่ 1

1. พฤติกรรมการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้คำถามระดับความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ ต้องการคำตอบสั้นๆ ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายหรือแสดงความคิดเห็น และเป็นลักษณะคำถามปลายปิด ครูผู้สอนมีความตระหนักถึงความสำคัญของการสอนทักษะการคิด และพยายาม

หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร การสารวิชาการ

สอดแทรกการคิดในลักษณะของคำถามในขณะทำการสอน แต่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของคำถาม เทคนิควิธีการใช้คำถาม คุณค่าของคำถามแต่ละระดับที่ส่งผลต่อกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงขาดทักษะในการตั้งคำถาม และการดัดแปลงคำถามให้แตกต่างจากบทเรียนเพื่อกระตุ้นการคิดในระดับที่สูงขึ้น

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้คำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปัจจัยภายใน ได้แก่ ประสบการณ์สอนวิทยาศาสตร์ของครู การออกแบบการเรียนรู้และการเตรียมคำถามล่วงหน้า การใช้คำถามอย่างสม่ำเสมอทุกช่วงเวลาในการเรียนการสอน เทคนิคและลักษณะการใช้คำถาม การนิเทศภายใน การรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลและใช้ระดับของคำถามเหมาะสมกับวุฒิภาวะและความสามารถของนักเรียน ส่วนปัจจัยภายนอกได้แก่ การบริหารจัดการ เช่น การจัดครูเข้าสอน การสนับสนุนครูให้ได้รับการพัฒนาในเรื่องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด ด้านนักเรียน เช่น นักเรียนขาดทักษะด้านการอ่านและการเขียน นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง/ชุมชน เช่น ชุมชนขาดการส่งเสริมด้านองค์ความรู้แหล่งเรียนรู้ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ระยะที่ 2

ผลการพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน คือ มีการเตรียมการสอนล่วงหน้า เตรียมคำถามที่มีระดับคำถามสูงกว่าความรู้ความจำไว้ในหน่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ใช้กระบวนการสืบเสาะความรู้แบบ 5E และส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติเน้นกระบวนการกลุ่มมากขึ้น ครูมีความพึงพอใจในการพัฒนาตนเองและการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงจากผู้วิจัยในระดับมากที่สุด มีการเสริมแรงนักเรียนเมื่อตอบถูกต้อง ใช้คำถามปลายเปิดมากขึ้น ระดับของคำถามสูงกว่าความรู้ความเข้าใจ ครูใช้คำถามบ่อยมากขึ้น และถามนักเรียนรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้ครูยังได้พัฒนาตนเองโดยพัฒนานวัตกรรมด้านการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดของนักเรียน เข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับโรงเรียน และระดับเขตพื้นที่ ครูมีความภาคภูมิใจในตัวเองที่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้บรรลุตามตัวชี้วัดที่ปรากฏในหลักสูตร

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายดังนี้

1. พฤติกรรมการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่าครูผู้สอนใช้คำถามระดับความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ และใช้คำถามในระดับที่จะนำไปสู่การคิดขั้นสูงน้อย คำถามส่วนใหญ่ต้องการคำตอบสั้นๆ ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายหรือแสดงความคิดเห็น หนึ่งในสามของคำถามระดับความรู้เป็นลักษณะคำถามปลายปิด และถามลอยๆ โดยที่ผู้เรียนไม่แน่ใจว่าครูต้องการคำตอบหรือไม่ และบางครั้งครูตอบคำถามนั้นเสียเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของสายใจ ครสวรรค์ (2540) ที่พบว่า คำถามที่ครูใช้มากไปหาน้อยตามลำดับดังนี้ คำถามประเภทความรู้ความจำ คำถามประเภทความเข้าใจ คำถามประเภทการนำไปใช้ คำถามประเภทให้วิเคราะห์ คำถามประเภทให้สังเคราะห์ และคำถามประเภทให้ประเมินค่าหรือตัดสินใจ แสดงให้เห็นว่า ครูยังมีบทบาทในห้องเรียนมากกว่านักเรียน และยังมีอิทธิพลทางลบต่อพัฒนาการคิดของนักเรียนอีกด้วย นอกจากนี้ครูผู้สอนมีความพยายามใช้คำถามในขณะทำการสอน แต่ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของคำถาม เทคนิควิธีการใช้คำถาม คุณค่าของคำถามแต่ละระดับที่ส่งผลต่อกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงขาดทักษะในการตั้งคำถาม และดัดแปลงคำถามให้แตกต่างจากบทเรียนเพื่อกระตุ้นการคิดในระดับที่สูงขึ้น อาจเนื่องมาจากเทคนิคในการใช้คำถามมีรายละเอียดค่อนข้างมาก เป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการอย่างมีระบบระเบียบในการใช้คำถามอย่างหลากหลายรูปแบบ ตั้งแต่คำถามประเภทวัดความรู้ความจำ ไปจนถึงการวัดการประเมินค่า ซึ่งเป็นทักษะและกลวิธี ที่ครูต้องได้รับการฝึกฝน ทั้งนี้ อินทิรา บุญยาทร (2542, หน้า 221) กล่าวว่า การถามที่ดีถือว่าเป็นการสอนที่ดี การถามที่ดีนั้นจะต้อง

หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

น่าสนใจและกระตุ้นให้คิดและควรได้รับการเตรียมมาก่อน สอดคล้องกับอาภรณ์ ใจเที่ยง (2546, หน้า 182) ที่กล่าวว่าคำถามมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน เป็นการกระตุ้นความคิดของนักเรียน ถ้าครูมีความสามารถในการใช้คำถามที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาเทคนิคการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ดี

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้คำถามเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดที่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้ในการสอนที่พบว่ามีทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งปัจจัยภายใน ได้แก่ การออกแบบการเรียนรู้และการเตรียมคำถามล่วงหน้าของครู ทำให้สามารถใช้คำถามในการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิผล ในเรื่องนี้ กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558, หน้า 104–105) กล่าวว่า ผู้สอนควรจะเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์อย่างเป็นระบบ มีโครงสร้างคำถาม (structuring) ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่เป็นลำดับขั้น จากคำถามที่คุ้นเคยหรือง่าย หรือจากคำถามที่ทบทวนความรู้เดิมไปสู่คำถามที่ยากและซับซ้อน หรือมีการอธิบายบทเรียนก่อน หรือแจ้งจุดประสงค์ของการถามก่อนเพื่อนำไปสู่การตอบคำถามของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้นๆ และอาจใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนหรือประเมินผลผู้เรียนร่วมกัน โดยใช้คำถามในการประเมินผลที่หลากหลาย

ดังนั้นการใช้คำถามในชั้นเรียน เป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ นอกจากความรู้ความสามารถในการใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ แล้ว ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความสามารถในการเทคนิคการใช้คำถาม ซึ่ง วรรณทิพา รอดแรงค้า (2540, หน้า 154) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจะต้องฝึก หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ ซึ่งการใช้คำถามจะช่วยให้นักเรียนดำเนินไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้ การสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด แสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญา เมื่อนักเรียนมีสติปัญญาดีแล้ว นักเรียนก็สามารถนำสติปัญญาเหล่านี้ไปวิเคราะห์ สังเคราะห์ การทดลอง ผลการทดลองแล้วสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง

3. ผลการพัฒนาความสามารถในการใช้คำถามของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โดยการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง มีประเด็นน่าสนใจที่นำมาอภิปราย คือ ประเด็นแรก ผู้วิจัยได้จัดอบรมปฏิบัติการให้ความรู้ในเรื่องดังกล่าว เป็นเวลา 12 ชั่วโมง พบว่า ครูมีความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นทักษะการคิด ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระดับของคำถามที่เสริมสร้างทักษะการคิดของนักเรียน สามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิด อาจเนื่องมาจากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรการอบรมของครูในครั้งนี้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาข้อมูลภาคสนามในบริบทของเขตพื้นที่และสภาพการปฏิบัติงานจริงของครู จากนั้นมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระดับคำถามในการสอนวิทยาศาสตร์ แล้วจึงกำหนดหลักสูตรอบรม จากการศึกษางานวิจัยของ อรพรรณ พรสีมา และพฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์ (2546) พบว่า การฝึกอบรมครูช่วยสนับสนุนการทำงานของครูในด้านการจัดการเรียนการสอนและช่วยสนับสนุนผลที่เกิดกับผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครู แสดงว่ากระบวนการอบรมช่วยให้ครูสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้

ประเด็นที่สอง พบว่า ผลการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงทำให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ได้ปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ทักษะการคิดจากตัวชี้วัด ปรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดนั้นๆ รวมทั้งกำหนดคำถามและประเด็นการอภิปรายไว้ในหน่วยการเรียนรู้ มีการใช้คำถามปลายเปิดมากขึ้น ระดับของคำถามสูงกว่าความรู้ความเข้าใจ อาจเนื่องมาจากหลักการและเป้าหมายของการชี้แนะ มุ่งเน้นที่การเรียนรู้และการปรับปรุงการทำงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งของครูที่แตกต่างกันไปตามความต้องการและความสนใจ (Loucks–Horsley, 2002 อ้างถึงใน Steiner, 2004, p. 14) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเฉพาะในเรื่องกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้คำถามที่เน้นทักษะการคิด โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ครูสามารถนำความรู้ทักษะการสอน

ที่มีอยู่ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้การชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงยังช่วยส่งเสริมให้ครูมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกภายในกลุ่ม มีอิทธิพลต่อทัศนคติการทำงานร่วมกันในโรงเรียน ครูที่ได้รับการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงมีการมอบหมายภาระงานให้นักเรียนอย่างหลากหลายขึ้น (Matsumura & Stainberg, 2002)

ประเด็นที่สาม ในขั้นตอนสุดท้ายของการชี้แนะครูเป็นรายบุคคล หลังจากสังเกตการสอนแล้ว ผู้วิจัยและครูได้ร่วมกันสะท้อนผลการทำงาน (Reflection) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูได้คิดทบทวนการสอนที่ผ่านมาแล้วสรุปเป็นแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป ซึ่ง เฉลิมชัย พันธ์เลิศ (2549) กล่าวว่า กระบวนการดังกล่าวเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ ช่วยให้ครูได้สะท้อนความสามารถของตนเพื่อหาจุดที่ต้องการความช่วยเหลือ ในการนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นการใช้คำถามและพัฒนาความสามารถของตน สอดคล้องกับสุธีระ ประเสริฐสรรพ์ (2557) ที่กล่าวว่าการชี้แนะ คือการเป็นกระจกสะท้อนคิดและสะท้อนการกระทำด้วยบรรยากาศสร้างสรรค์เพื่อการเปลี่ยนแปลงโดยการคิดต่อเนื่อง โดยต้องมีเจตคติที่ดี คิดบวกและเป็นกัลยาณมิตรแก่ผู้รับการชี้แนะ นอกจากกระบวนการพัฒนาได้เพิ่มความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามเพื่อเสริมสร้างความคิดแล้ว การทำงานร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ทำให้ครูมีความภาคภูมิใจในตนเองและพึงพอใจในการพัฒนาตนเองและการชี้แนะของผู้วิจัย ครูมีความตระหนักในความสำคัญของการเสริมสร้างทักษะการคิดแก่นักเรียนและมีความพยายามในการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามพัฒนาทักษะการคิดมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าแนวทางพัฒนาดังกล่าวเป็นการสร้างวัฒนธรรมใหม่ในการพัฒนาตนเองและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรปรับปรุงและ/หรือส่งเสริมระบบนิเทศภายในให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้คำถามเพื่อส่งเสริมทักษะด้านการคิด รวมทั้งให้มีการพัฒนาครูผู้สอนเกี่ยวกับเทคนิควิธีการและลักษณะการใช้คำถาม และมีทักษะในการตั้งคำถามเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพมากขึ้น

2. การพัฒนาครูเกี่ยวกับการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรกำหนดให้ครูผู้สอนระบุคำถามไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งพัฒนาครูให้สามารถวิเคราะห์ระดับของคำถามที่นำไปสู่การพัฒนาการคิดขั้นสูง เพื่อให้สามารถนำทักษะการตั้งคำถามไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

3. ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ ครูผู้สอนศึกษาความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการตั้งคำถาม การปรับปรุงระดับของคำถามที่เน้นทักษะการคิดเพิ่มเติมด้วยตนเองจากเอกสารต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้ครูจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดได้อย่างมั่นใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาครูด้านการออกแบบหน่วยการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์

2. ควรพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเพื่อสืบเสาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. (2553). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนในการปฏิรูปการศึกษา รอบ 2 (พ.ศ. 2552–2561).* วันที่ 22 ตุลาคม 2553.

กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2558). *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ (Encylopedia of Education): เทคนิคการใช้คำถาม..* เข้าถึงได้จาก http://ejournals.swu.ac.th/index.php/ENEDU/article/view/5541.

เฉลิมชัย พันธ์เลิศ. (2549). *การพัฒนากระบวนการเสริมสมรรถภาพการชี้แนะของนักวิชาการพี่เลี้ยงโดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน.* วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แอล ทีเพรส.

วรรณทิพา รอดแรงค้า. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ.* กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา. (2550). *การวิจัยการติดตามสภาวการณ์ครูรายจังหวัด (Teacher Watch) และการสร้างตัวแบบการพัฒนาครูที่ตอบสนองสภาวการณ์และปัญหาในการทำงานของครู.* นครปฐม: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.

สายใจ ครสวรรค์. (2540). *พฤติกรรมการใช้คำถามของครูในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุธีระ งามประเสริฐสรรพ์. (2557). *ถามคือสอน: ทักษะการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้.* สงขลา: นำศิลป์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). *สภาวะการศึกษาไทย ปี 2557/2558 "จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร".* กรุงเทพฯ: พิมพดี.

สถาบันทดสอบทางการศึกษา. (2558). *ผลการทดสอบ ONET.* เข้าถึงได้จาก http://www.niets.or.th.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.* กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

อรพรรณ พรสีมา และพฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2546). *รายงานการสังเคราะห์การวิจัยและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อินทิรา บุณยาทร. (2542). *หลักการสอน.* กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

Bloom, S. Benjamins. (1984). *Taxinomy of Educational Objectives Goals Handbook 1 Cognitive Domain.* United Stated of America: David Mckay Company, Inc.

Matsumura, C.L. & Stainberg, R.J. (2002). *Collaborative, School–based Professional Development Settings for Teachers: Implementation and Links to Improve the Quality of Classroom Practice and Student Learning.* Los Angeles: UCLA.

Reeves, B. D. (2010). *Transforming Professional Development into Student Results.* USA: ASCD.

Steiner, L. (2004). *Designing Effective Professional Development Experiences : What Do We Know?* 2nd ed. Illinois USA: Learning point Associates.

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร