

การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

A Curriculum Development for the Enhancement of Learning Management Performances Emphasizing Higher Order Thinking Skills for Lower Secondary Science Teachers

ศักดิ์สิทธิ์ สีหลวงเพชร¹, พิศมัย ศรีอำไพ², นิภาพร ชูติมันต์³

Saksit Seeluangpetch¹, Pisamai Sriampai², Nipapron Sutiman³

บทคัดย่อ

การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีคุณภาพ และ 3) เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนามีขั้นตอนการวิจัย 4 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการศึกษาเอกสารและการสำรวจความต้องการจำเป็น เครื่องมือการวิจัยคือแบบประเมินความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์มีพื้นฐานความรู้เดิมอยู่ในระดับน้อยและมีความต้องการเสริมสร้างสมรรถนะอยู่ในระดับมาก ระยะที่ 2 การสร้างหลักสูตร เป็นการสร้างและพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินพบว่าหลักสูตรมีความเหมาะสม

¹ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Ph.D. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Faculty of Education, Mahasarakham University

³ Faculty of Science, Mahasarakham University



โดยรวมอยู่ในระดับมาก หลักสูตรมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร หลักการและเหตุผล เป้าหมาย โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมการอบรม สื่อประกอบการอบรม ระยะเวลาการอบรมและการวัดผลประเมินผลระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร เป็นการศึกษาผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงที่เกิดกับครูและผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง แบบประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง แบบสังเกตความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ผลการใช้หลักสูตรพบว่า 1. ผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของครู พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 13.67 คิดเป็นร้อยละ 45.56 และคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 25.42 คิดเป็นร้อยละ 84.72 สรุปได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงในระดับที่สูงขึ้น 2. ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของครูวิทยาศาสตร์ พบว่าครูมีความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงได้เหมาะสมมาก 3. ผลการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าครูสามารถจัดการเรียนรู้อุวิชาศาสตร์ได้ในระดับดี 4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้และมีผู้เรียนที่ผ่านตามเกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 มีจำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 82.00 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ระยะที่ 4 การปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร เป็นการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มเวลาในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และการทำแบบทดสอบเพื่อให้มีเวลาในการคิดหาคำตอบและทบทวนการทำแบบทดสอบให้มากขึ้น

คำสำคัญ: หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ ทักษะการคิดขั้นสูง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Abstract

This study aimed at 1) investigating the problems and needs for the enhancement of learning management performances emphasizing the higher order thinking skills for lower secondary Science teachers, 2) developing an effective curriculum to enhance the learning management performances which emphasized the higher order thinking skills for lower secondary Science teachers, and 3) studying the effects of using the curriculum developed for the enhancement of learning management performances emphasizing the higher order thinking skills for lower secondary Science teachers. The research was conducted in 4 phases.

Phase 1 of the research was the study of fundamental information regarding problems and needs for the enhancement of learning management performances emphasizing



the higher order thinking skills for lower secondary Science teachers. It was carried out by studying the related literature and exploring the needs. The instrument used in Phase 1 study was the needs assessment. The statistics used for data analysis were mean (\bar{X}), percentage (%), and standard deviation (S.D.). The result of the study revealed that the Science teachers' prior knowledge was at low level and the need to enhance their performances was at high level. The development of the curriculum was carried out in Phase 2 of the study. The curriculum was constructed and developed in order to enhance the learning management performances which emphasized the higher order thinking skills. The instrument used was the appropriateness the assessment of the curriculum framework. Mean (\bar{X}), percentage (%), and standard deviation (S.D.) were used to analyze the data. The result of the assessment showed that the overall appropriateness of the curriculum was at high level. The main components of the curriculum comprised of curriculum's problem and necessity, rationale, objective, structure, training activity, training media, training duration, and evaluation and assessment.

The curriculum trial was conducted in Phase 3 in order to study the effectiveness of the designed curriculum on the teachers and students. The research samples consisted of 12 Science teachers teaching Mattayomsuksa 3 students. The research instruments were included the curriculum for the enhancement of learning management performances emphasizing the higher order thinking skills, the test on knowledge and understanding of the learning management focusing on the higher order thinking skills, the assessment form to assess the capability to design the learning management with the emphasis on the higher order thinking skills, the observation form to assess the ability to manage the learning process that focuses on the higher order thinking skills, and the achievement test to assess the students' achievement in Science. The results showed as follows.

- 1). For the knowledge and understanding of the learning management focusing on the higher order thinking skills of the teachers, it exposed that the mean of the score in the pretest was 13.67 and the percentage was 45.56. The mean and the percentage in the post-test were 25.42 and 84.72, respectively. It could be concluded that the teachers teaching Science had knowledge and understanding in the learning management that emphasizes on the higher order thinking skills at higher level after the training.
2. The Science teachers' capability to design the learning management with the emphasis on the higher order thinking skills was significantly appropriate.
3. The lower secondary Science teachers' ability to manage the learning process with the emphasis on the higher order thinking skills was at good level.
4. The Mattayomsuksa 3 students learning Science with the trained teachers gained 74.68 percent in post-test which was higher than



the set criteria at 70 percent. There were 82 students passing the set criteria accounted for 82 percent. The result indicated that the students achieved their learning and passed the requirement. In Phase 4, the curriculum was adjusted and revised for its completion. More time was provided for creating the resource units, writing lesson plans, and taking the test. Thus, the students could have the additional time to find the right answers and to review the test.

Keywords: Performance enhancement curriculum, Higher order thinking skills, Science learning management

บทนำ

กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งด้านวิทยาการและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้แต่ละประเทศไม่สามารถปิดตัวอยู่ได้โดยลำพัง ต้องอาศัยความร่วมมือและพึ่งพาซึ่งกันและกัน การดำรงชีวิตของคนในแต่ละประเทศมีการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน สังคมโลกปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร (Information age) มีข้อมูลข่าวสารมากมายที่ทำให้คนต้องมีการคิด วิเคราะห์ แยกแยะ และมีการตัดสินใจที่รวดเร็วเพื่อให้ทันกับเหตุการณ์ในสังคมที่มีความสลับซับซ้อน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555: 3) ผลของกระแสโลกาภิวัตน์ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยและคนไทย วิถีชีวิตคนไทยจึงต้องเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสโลก คนไทยในยุคนี้ต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นคนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง กล้าเผชิญกับการเปลี่ยนแปลง มีความสามารถในการคิด แก้ปัญหา บูรณาการความรู้เพื่อการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและสามารถปรับตัวได้อย่างกลมกลืนทั้งในโลกสากลและความเป็นไทย (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2553: 1-2) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของคนวัยเรียนจะต้องให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากว่าคนคือปัจจัยแห่งการสร้างสรรค์ คนที่มีคุณภาพย่อมเป็นผล

มาจากการศึกษาที่มีคุณภาพ คุณภาพการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญเป็นรากฐานของการพัฒนาคนในชาติ เป็นพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านให้ก้าวทันโลกการแข่งขันที่ไม่หยุดนิ่ง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2554: 7) การจัดการเรียนรู้ที่จะพัฒนาคนต้องพัฒนาการคิดของผู้เรียนเพื่อนำสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างเหมาะสมซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มุ่งให้ผู้เรียน มีความสามารถในการคิด ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดวิจารณ์ การคิดสร้างสรรค์และการคิดเชิงระบบ เพื่อนำสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 6)

อย่างไรก็ตามแม้ว่าหลักสูตรจะกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดไว้อย่างชัดเจนแต่ผลการประเมินได้สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนยังมีทักษะในการคิดอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ เช่น ผลการประเมินจากโครงการประเมินผลผู้เรียนนานาชาติ (Programme for International Students Assessment: PISA) ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ในปี 2009 พบว่าผู้เรียนของประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ย 425 คะแนน อยู่ในอันดับ 50 จาก 65 ประเทศ และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ระดับ



501 คะแนน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนของไทยมีการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ และต่ำกว่ามาตรฐานของนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2555: 10) นอกจากนี้ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test: O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2553-2555 พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับประเทศมีค่าเท่ากับ 29.17 , 32.19 , และ 35.37 ตามลำดับ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ต่ำเช่นกัน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3. 2556: 5) ผลการทดสอบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนไทยมีความสามารถด้านการรอบรู้ด้านการคิดอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐาน แสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวัง สาเหตุหนึ่งมาจากครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด โดยเฉพาะทักษะการคิดขั้นสูง จึงทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดได้ การจัดการเรียนรู้อย่างเน้นการให้ความรู้แบบครูเป็นผู้ป้อนความรู้ด้วยการให้ผู้เรียนจำมากกว่าการสร้างและพัฒนา การจัดการเรียนรู้ของครูส่วนใหญ่มีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล (สิทธิพล อัจฉินทร์, 2550: 4) ดังนั้นครูจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีทักษะการคิดที่ดีได้ถ้าครูจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิด ทักษะการคิดสามารถฝึกได้ตั้งแต่ระดับขั้นต้น ๆ ที่สำคัญครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการสอนคิดและการพัฒนา รวมทั้งครูต้องมีความสามารถในการคิดและมีทักษะในการคิดก่อนจึงจะสามารถสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดได้ ด้วยเหตุนี้ครูจึงเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเนื่องจากครูคือตัวเชื่อมระหว่าง

หลักสูตร การจัดการเรียนรู้ รวมถึงผู้เรียนและเป็นผู้ที่มีบทบาทที่ช่วยให้การเรียนของผู้เรียนบรรลุผลตามเป้าหมายของหลักสูตรด้วย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นไว้หลายทักษะซึ่งมีทักษะที่สอดคล้องกับการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน และจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดสังเคราะห์ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ และทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดดังกล่าวนี้ครูจะต้องมีการจัดการเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตรกำหนด และเทคนิควิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดคือการฝึกอบรม โดยการฝึกอบรมจะพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ การฝึกอบรมจะเน้นการลงมือปฏิบัติงานจริง เป็นการฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (On the Job Training) การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงานจะเกิดขึ้นในสถานที่ปฏิบัติงานหรือในหน่วยงานนั้น ๆ โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในเวลาเดียวกันซึ่งเป็นวิธีการที่นำมาใช้สำหรับพัฒนาครู (Jacobs, 2003: 12 ; ชูชัย สมितिไกร, 2554: 8)

จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิดเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยผ่านการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งการพัฒนาครูให้มีความรู้เกี่ยวกับการสอนคิดที่เหมาะสมที่สุดคือการฝึกอบรมผสมผสานกับการปฏิบัติงานโดยเน้นสมรรถนะเพื่อให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติการสอนได้โดยทักษะการคิดที่ควรพัฒนาให้กับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือทักษะการคิดขั้นสูงอันประกอบไปด้วย



การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร นอกจากนี้ในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงให้กับผู้เรียนควรพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงไปพร้อมๆ กันเป็นการพัฒนาโดยรวม เพราะในสถานการณ์ชีวิตจริงการตัดสินใจปัญหา เรื่องราว หรือข้อมูลต่างๆ ต้องใช้ทักษะการคิดที่หลากหลาย เช่น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการพิจารณาข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณควบคู่กันไปด้วย จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมุ่งหวังให้ครูวิทยาศาสตร์ได้นำความรู้ ทักษะจากการฝึกอบรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดขั้นสูง และสามารถนำการคิดไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีคุณภาพ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนเพื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์ในการกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบหลักสูตรให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของครูผู้สอน โดยการศึกษาข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามกระบวนการวิจัยเอกสาร แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสังเคราะห์และสรุปเป็นแนวคิดในการออกแบบและร่างหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ ในส่วนการประเมินความต้องการจำเป็นของครูผู้สอน ใช้รูปแบบการประเมินความต้องการ (Need Assessment) กับกลุ่มประชากรคือครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 31 คน โดยใช้แบบประเมินความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถาม จำนวน 12 ข้อใน 2 ด้านคือด้านพื้นฐานความรู้เดิม และด้านความต้องการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้

ระยะที่ 2 การสร้างหลักสูตร มีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานจากระยะที่ 1 มาจัดทำร่างหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ โดยการกำหนดองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร คือ ปัญหาและความจำเป็น หลักการและเหตุผล เป้าหมาย โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมการอบรม สื่อประกอบการอบรม ระยะเวลาการอบรม และการวัดผลประเมินผล จากนั้นนำร่างหลักสูตรที่สร้างขึ้นมาประเมินโครงร่างหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตร เนื้อหา และด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตร ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วน



ประมาณค่า 5 ระดับ เมื่อประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรแล้วมีการปรับปรุงโครงร่างหลักสูตร แล้วนำหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงไปใช้กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษานำร่อง คือ ครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แล้วนำผลจากการศึกษานำร่องมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร เพื่อให้เกิดความเหมาะสมเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร เป็นการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะกับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 12 คน เป็นหญิง 8 คน ชาย 4 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 5 ปี โดยมีกระบวนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 การดำเนินการฝึกอบรมในห้องอบรม โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมระหว่างการปฏิบัติงาน จำนวน 4 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.37-0.67 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.33-0.87 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72 แบบประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.87 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.52 ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการหลัง

การฝึกอบรมโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมนำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เข้าอบรมออกแบบแล้วไปทดลองสอน ผู้วิจัยติดตามผลและให้ความช่วยเหลือครูเป็นระยะ ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ มีการนิเทศครูผู้สอนจำนวน 3 ครั้ง/คน ในระยะเวลาจัดการเรียนรู้ 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้คือแบบสังเกตความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะ 5 ระดับ

ซึ่งมีความเหมาะสมเท่ากับ 4.63 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 42 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.41-0.87 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

ระยะที่ 4 การปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร เป็นการประเมินผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ โดยนำผลการประเมินหลักสูตรข้อเสนอแนะของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม ข้อมูลจากการฝึกอบรม การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขจนได้หลักสูตรที่มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ร้อยละ (%) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ผลการวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ พบว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การสร้างหลักสูตร การทดลองใช้หลักสูตร และการปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร

1.2 ผลการประเมินความต้องการจำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้เดิมและความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง พบว่าครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีพื้นฐานความรู้เดิมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=2.50, S.D.=0.58$) และมีความต้องการเสริมสร้างสมรรถนะโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.27, S.D.=0.56$) โดยด้านที่มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถนะมากที่สุด คือ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ($\bar{X}=4.89$) การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ($\bar{X}=4.78$) และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ($\bar{X}=4.77$) ตามลำดับ

2. ผลการสร้างหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ

หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีองค์ประกอบของหลักสูตร คือ สภาพปัญหาและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร หลักการของหลักสูตร เป้าหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านทักษะการคิดขั้นสูงและการสอนคิด กิจกรรม

การฝึกอบรมเน้นการฝึกอบรมในงาน สื่อประกอบการอบรมซึ่งประกอบด้วยคู่มือผู้ให้การฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม ระยะเวลาการอบรมและการประเมินผล เนื้อหาในหลักสูตรประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มโนทัศน์พื้นฐานด้านการคิดซึ่งประกอบด้วยหลักการแนวคิดพื้นฐานของการคิดขั้นสูง หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เฟ่งพินิจการสอนคิดขั้นสูงซึ่งประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนาทักษะการสอนคิดขั้นสูง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เชื่อมโยงสู่หน่วยการเรียนรู้ซึ่งเป็นการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พากเพียรการประเมินผลซึ่งประกอบด้วยการวัดผลและประเมินผลทักษะการคิดขั้นสูง ใช้เวลาในการฝึกอบรม 4 วัน รวม 26 ชั่วโมง

2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าหลักสูตรมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26 ; S.D.=0.81$) โดยจำแนกเป็นรายด้านคือ ด้านปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร ($\bar{X}=4.46 ; S.D.=0.74$) ด้านหลักการของหลักสูตร ($\bar{X}=4.46 ; S.D.=0.30$) ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ($\bar{X}=4.26 ; S.D.=0.74$) ด้านเนื้อหาสาระของหลักสูตร ($\bar{X}=4.26 ; S.D.=0.88$) ด้านกิจกรรมการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.00 ; S.D.=0.97$) ด้านสื่ออุปกรณ์การฝึกอบรม ($\bar{X}=4.20 ; S.D.=0.82$) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.33 ; S.D.=0.88$) และด้านการประเมินหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.17 ; S.D.=0.92$)

2.2 ผลการวิจัยนำร่อง (Pilot Study) มีผลการวิจัยดังนี้

2.2.1 ผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด



ชั้นสูงก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยทดสอบกับ ครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มศึกษานำร่อง จำนวน 12 คน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม เท่ากับ 13.83 คิดเป็นร้อยละ 46.11 และหลัง การฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.08 คิดเป็น ร้อยละ 80.28 สรุปได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการ ฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือการปรับคำสั่ง ในแบบทดสอบให้มีความชัดเจนและเหมาะสม มากขึ้น

2.2.2 ผลการประเมินความสามารถ ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการ คิดขั้นสูงโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด ขั้นสูงได้เหมาะสมมาก ($\bar{X}=3.90$; $S.D.=0.78$)

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้าง สมรรถนะ

การทดลองใช้หลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง ครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 12 คน มีผลการทดลองใช้หลักสูตรดังต่อไปนี้

3.1 ผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้น สูงก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนการฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 13.67 คิดเป็นร้อยละ 45.56 และคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมี ค่าเท่ากับ 25.42 คิดเป็นร้อยละ 84.72 ซึ่งสรุป ได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ การคิดขั้นสูงในระดับที่สูงขึ้น ข้อเสนอแนะอื่นคือ ให้เพิ่มเวลาในการทำแบบวัดความรู้ความเข้าใจ

ให้มากขึ้นกว่าเดิม

3.2 ผลการประเมินความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด ขั้นสูงของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการออกแบบ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง พบว่า ครูมีความสามารถในการออกแบบการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงได้เหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.16$; $S.D.=0.65$) โดยจำแนกเป็นรายด้าน คือด้านการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.19$; $S.D.=0.64$) และด้านการออกแบบแผนการจัดการ เรียนรู้ ($\bar{X}=4.12$; $S.D.=0.65$) ข้อเสนอแนะอื่น คือให้เพิ่มเวลาในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอแลกเปลี่ยน เรียนรู้ให้มากขึ้น

3.3 ผลการประเมินความสามารถใน การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของ ครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ แบบสังเกตความสามารถในการจัดการเรียนรู วิทยาศาสตร์พบว่าจากการสังเกตครั้งที่ 1 ครู วิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้น สูงได้พอใช้ ($\bar{X}=3.22$; $S.D.=0.59$) การสังเกต ครั้งที่ 2 ครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ การคิดขั้นสูงได้พอใช้ ($\bar{X}=3.46$; $S.D.=0.58$) การ สังเกตครั้งที่ 3 ครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ที่เน้น ทักษะการคิดขั้นสูงได้ดี ($\bar{X}=4.30$; $S.D.=0.59$) และโดยภาพรวมทั้ง 3 ครั้งของการสังเกตพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจัดการ เรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงได้ดี ($\bar{X}=3.66$; $S.D.=0.59$)

3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนกับครูกลุ่ม ตัวอย่างที่ผ่านการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 42 ข้อวัดใน 4 ด้านคือการคิดวิเคราะห์ การคิด



สังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์วัดผู้เรียนจำนวน 100 คน พบว่า ผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยหลังการเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 74.68 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีผู้เรียนที่ผ่านตามเกณฑ์จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 82.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ข้อเสนอแนะอื่นๆ คือให้เพิ่มเวลาในการทำแบบทดสอบมากขึ้น

4. ผลการปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร

4.1 ด้านกิจกรรมการฝึกอบรมครู ผู้วิจัยได้เพิ่มเวลาในกิจกรรมการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผลการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น

4.2 ด้านการประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงของครูและการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้เพิ่มเวลาในการทำแบบทดสอบให้มากขึ้นเพื่อให้มีเวลาในการคิดหาคำตอบและทบทวนการทำแบบทดสอบ

อภิปรายผล

จากการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาสภาพและความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสำรวจความต้องการจำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3 มีพื้นฐานความรู้เดิมโดยรวมอยู่ในระดับน้อย (\bar{X} =2.50, S.D.=0.58) และมีความต้องการเสริมสร้างสมรรถนะโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.27, S.D.=0.56) ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยนี้ไปสร้างหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของผู้เข้าอบรม ซึ่งสอดคล้องกับ Oliva (1992: 172-173) ที่ได้สรุปว่าขั้นตอนเริ่มต้นในการพัฒนาหลักสูตรที่ดีจะต้องมีการวินิจฉัยความต้องการก่อนและชวลิต ชูกำพอง (2555: 41) ที่กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรควรศึกษาข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการจำเป็นต่างๆ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับวัฒนาพร พัฒนภักดี (2552: 199) ที่พบว่าการทำหลักสูตรฝึกอบรมต้องมีการสำรวจความต้องการจำเป็นก่อนจึงจะทำให้สามารถออกแบบหลักสูตรได้ตรงตามความต้องการและความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นหลักสูตรที่เสริมสร้างสมรรถนะครูที่เน้นเกี่ยวกับความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งตรงกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ในส่วนของทักษะการคิดขั้นสูงที่จำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนมี 4 ทักษะ คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดสังเคราะห์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Beyer (1991: 108) และวัชรานเล่าเรียนดี (2553: 7) ที่พบว่าทักษะการคิดขั้นสูงที่ควรพัฒนาให้กับผู้เรียนได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรจึงส่งผลให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสอดคล้องกับความสนใจและตรงตามความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างแท้จริง



2. การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะมีการนำหลักสูตรที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มการเรียนการสอน ผลจากการทดลองใช้พบว่าครูวิทยาศาสตร์กลุ่มการเรียนการสอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงเพิ่มขึ้น สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากกระบวนการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะอย่างเป็นระบบทั้งในส่วนของการสำรวจความต้องการจำเป็น การจัดทำโครงร่างหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร สื่อ เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการทดลองใช้หลักสูตรที่มีกระบวนการฝึกอบรมที่ไม่มุ่งเน้นหลักการและทฤษฎีเท่านั้นแต่ให้ความสำคัญกับการประยุกต์และการนำความรู้ไปใช้ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ครูเห็นแนวทางและเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามหลักการของการฝึกอบรมในงาน ที่เน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติงานจริง โดยมีพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือและนอกจากนี้จุดเด่นของหลักสูตรจะเน้นไปถึงกิจกรรมที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การระดมสมอง การอภิปรายกลุ่ม การให้คำแนะนำช่วยเหลือจากวิทยากรและพี่เลี้ยงและการสะท้อนความคิดเห็นจึงทำให้หลักสูตรที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับมนตรี วงษ์สะพาน (2554: 158-159) ที่พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหาต้องเหมาะสมเป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ นอกจากนี้หลักสูตรที่สร้างขึ้นจะเน้นไปถึงสมรรถนะครูในด้านความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องเป็นระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และหลักสูตร

ยังช่วยส่งเสริมให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้เป็นอย่างดี

3. ผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3.1 ผลการใช้หลักสูตรที่เกิดกับครู

3.1.1 ผลด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง จากการประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ครูผู้เข้าอบรมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการเข้ารับการฝึกอบรม ทั้งนี้เนื่องมาจากหลักสูตรที่นำมาใช้นี้ มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบตรงกับความต้องการและความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็นสิ่งที่ผู้เข้าอบรมต้องการศึกษาและสามารถนำไปใช้ได้จริงในชั้นเรียน สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของ Taba (1962: 11-12) ที่กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรควรมีการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีความต่อเนื่องของเนื้อหาสาระเพื่อสะดวกในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังทำให้ครูเกิดการเรียนรู้โดยผ่านการฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ซึ่งช่วยพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้อบรมด้วยกัน รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากร ผู้ให้การอบรม ทำให้เกิดการซึมซับความรู้ และจากการสอบถามผู้เข้าอบรมพบว่าหลักสูตรที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมนี้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ยึดแนวทางการจัดการฝึกอบรมที่เน้นผู้อบรมเป็นสำคัญ เน้นการฝึกปฏิบัติจริงโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่มีผู้วิจัยและวิทยากรประจำกลุ่มคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ



ชี้แนะ ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดสมรรถนะตามที
หลักสูตรต้องการ ดังนั้นจึงส่งผลให้ผลการทดสอบ
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่
เน้นทักษะการคิดสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิวัฒนาการ
พัฒนากฎี (2552: 202) และมนตรี วงษ์สะพาน
(2554: 157) ที่พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมทำให้
ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
เนื้อหาที่อบรมเพิ่มขึ้น

3.1.2 ผลด้านความสามารถในการ
ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้น
สูง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ซึ่งแปลความ
หมายได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
มีความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่
เน้นทักษะการคิดขั้นสูงได้เหมาะสมมากเนื่องจาก
หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็นการฝึกอบรมตามแนวคิด
และหลักการในการฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน
เน้นการลงมือปฏิบัติจริง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
สะท้อนผลการเรียนรู้ ตรงกับความสนใจของครู
ผู้สอนที่ต้องการพัฒนาตนเองและสอดคล้องกับ
หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่กล่าวว่าการเรียนรู้
ต้องตรงตามความสนใจและความต้องการของ
ผู้อบรม Stone (2013: 340-342) และสิ่งที่
สำคัญอีกประการหนึ่งคือผลจากการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรในขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตรที่มีการ
พัฒนาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับ
การฝึกอบรมมีพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง
เนื่องในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ทำให้ครู
มีความสามารถในการออกแบบเพิ่มขึ้น เกิดการ
เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง
ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้และเนื้อหาที่
ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ครูเกิดความมั่นใจ
ในการจัดการเรียนรู้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับสันต์
ศุภญ์กลาง (2551: 114) ที่พบว่าควรให้ผู้เข้ารับ
การฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้
วิทยากรเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เป็น

ผู้อำนวยการความสะดวกในการอบรม มีการสร้าง
ความสัมพันธ์อันดีระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรม การฝึกอบรมใช้กระบวนการกลุ่ม มีการ
แลกเปลี่ยนความคิดเห็น บรรยากาศการอบรมเป็น
กันเอง มีอิสระในการแสดงออก จึงส่งผลให้เกิด
ผลงานการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และแผนการ
จัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตามเป้าหมายที่ต้องการ

3.1.3 ความสามารถในการจัดการ
เรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง พบว่าในการ
จัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ จากการนิเทศ
ติดตาม โดยใช้แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้มีค่า
เฉลี่ยเท่ากับ 3.66 ซึ่งหมายความว่าครูสามารถ
จัดการเรียนรู้ได้ในระดับที่ดี แสดงให้เห็นว่าการ
นิเทศการจัดการเรียนรู้สามารถช่วยเหลือครูผู้สอน
ได้ ทำให้ครูมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และหาก
มีปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ ครูสามารถบอกเล่า
ให้ผู้นิเทศได้รับฟังและแก้ปัญหาพร้อมกัน จึงทำให้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ
หลักการนิเทศการสอนที่มุ่งปรับปรุงกระบวนการ
สอนและกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดความต่อเนื่อง
มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดตาม
เป้าหมาย สอดคล้องกับธัญพร ชื่นกลิ่น (2553:
274) ที่พบว่าการใช้รูปแบบการนิเทศส่งผลให้
ทักษะการคิดของนักศึกษาเพิ่มขึ้น และวชิรา
เครือคำอ้าย (2552: 344) ที่พบว่าการใช้รูปแบบ
การนิเทศควบคู่กับการติดตามดูแล (Mentoring)
สามารถพัฒนาความรู้และทักษะของนักศึกษา
ให้มีสมรรถภาพในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม
การคิดให้เพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับเกรียงศักดิ์
สังข์ชัย (2552: 393) ที่พบว่าการใช้รูปแบบการ
นิเทศการจัดการเรียนรู้กับครูวิทยาศาสตร์ทำให้
สมรรถภาพการจัดการเรียนรู้มีพัฒนาการที่สูงขึ้น
และนอกจากนี้ยังพบว่าครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม
ได้มีโอกาสติดต่อกันกับเพื่อน ครูพี่เลี้ยง และ
วิทยากรให้การอบรม เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้:



ซึ่งเป็นผลทำให้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงดีขึ้น ประการสุดท้ายคือกิจกรรมการฝึกอบรมเน้นให้ครูได้ลงมือปฏิบัติเพื่อนำไปใช้จริง และจากการสอบถามครูวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตนได้ออกแบบไว้พบว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตรงกับเนื้อหาและมีการฝึกทักษะ ฝึกปฏิบัติให้กับผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตนได้พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา ฝึกปฏิบัติกิจกรรมจากง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายจากการปฏิบัติกิจกรรม สอดคล้องกับหลักสูตรและชีวิตจริงของผู้เรียนเอง การจัดการเรียนรู้มีความต่อเนื่อง ไม่ซับซ้อน เป็นไปตามลำดับขั้นของเนื้อหาและกิจกรรม ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น และสามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนได้อีกด้วย

3.2 ผลการใช้หลักสูตรที่เกิดกับผู้เรียน

ผลการใช้หลักสูตรที่เกิดกับผู้เรียนวิเคราะห์จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 74.68 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิชาญ พันธุ์ประเสริฐ (2551: 137) ที่พบว่าผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้จากครูที่ผ่านการอบรมโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมมีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูในการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในห้องเรียนจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น

การเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ จากแหล่งเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Angelli and Valanides (2009: 322-324) ที่พบว่าการสอนด้วยวิธีที่แตกต่างกัน มีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดโดยกลุ่มที่ได้รับการสอนทักษะการคิดด้วยการสอดแทรกและผสมผสานเข้าไปในเนื้อหาวิชา ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนเฉพาะทักษะการคิดเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คือ แผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูพัฒนาขึ้นจะเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการสร้างชิ้นงานที่สะท้อนถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมที่ออกแบบในแผนการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลายสอดคล้องกับพัฒนาการของวัย เน้นการปฏิบัติด้วยตนเอง มีการใช้สื่อเทคโนโลยี ประกอบการเรียนรู้ที่เหมาะสม จนทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดีผ่านชิ้นงานต่าง ๆ เช่น แผนผังความคิด โครงงานวิทยาศาสตร์ ผลจากข้อมูลเชิงคุณภาพที่สะท้อนถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น บันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม บรรยากาศในการเรียนที่ผ่อนคลาย และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนมีความพอใจในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เพราะการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ช่วยกันคิดค้นหาคำตอบ มีการระดมความคิด ใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการสืบค้น ได้ทันทีเมื่อต้องการ ทำให้เกิดความสุขและมีความสุขกับการเรียนวิทยาศาสตร์



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะเกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง รวมถึงส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ/เทคนิค

การเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง

2. ควรศึกษาผลการนำความรู้และทักษะในการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูงไปใช้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์อื่นๆ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกรียงศักดิ์ สังข์ชัย. (2552). *การพัฒนารูปแบบการนิเทศการสอนครูวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีแววความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2555). *หลักสูตร: การวิจัยและพัฒนา*. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.
- ชูชัย สมितिไกร. (2554). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์การ*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญพร ชื่นกลิ่น. (2553). *การพัฒนารูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาลที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการสร้างนวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วชิรา เครือคำอ้าย. (2552). *การพัฒนารูปแบบการนิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2553). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.



- วัฒนพร พัฒนภักดี. (2552). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสามัคคีธรรมด้านวิธีการสอนของคณาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชาญ พันธุ์ประเสริฐ. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์เพื่อออกแบบบทปฏิบัติการที่สอดคล้องกับปัญหาท้องถิ่น*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สันต์ ศูนย์กลาง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติวิชาชีพเพื่อพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิทธิพล อาจอินทร์. (2550). *รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ด. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3. (2556). *ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2553-2555*. มหาสารคาม: สารคามการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากลฉบับปรับปรุง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2554). *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ 10 ปี สมศ. ทิศทางการประเมินคุณภาพภายนอก รอบ 3 (พ.ศ.2554 - 2558)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิลิกส์เซ็นเตอร์.
- Angeili, Charoula, & Nicos Valanides. (2009). "Instructional effect on critical thinking: Performance on ill defined issues." *Learning and Instruction*. 19: 322-334.
- Beyer, Barry K. (1991). *Practical Strategies for the Teaching of Thinking*. London: Allyn and Bacon Inc.
- Jacobs, Ronald L. (2003). *Structured on-the-job training: Unleashing Employee Expertise in the Workplace*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Oliva P. F. (1992). *Developing the Curriculum*. 3rd ed. New York: Harper Collins Publishers.
- Stone. Raymond J. (2013). *Human Resource Management*. 8th ed. John Wiley.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum: Theory and Practice*. Javanovich: Harcourt Brace.