

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้
ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์

**Development of Training Course to Enhance the Potential of Teachers in
Managing Science Competency-Based Learning**

พินิจนันท์ เนื่องจากอวน, กันตพัฒน์ กิตติอัฐวาลย์,
สุदारัตน์ ขัดสาย และ ดวงใจ บุญกุศล
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

**Phinitnan Neangjak-oun, Kantapat Kittiauchawal,
Sudarat Khadsai and Duangjai Boonkusol**
Thepsatri Rajabhat University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: duangjai.b@lawasri.tru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน กลุ่มเป้าหมายในการหาประสิทธิภาพของหลักสูตร ได้แก่ ครูที่ปฏิบัติการสอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) หลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ 2) แบบประเมินความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูที่เรียนจบหลักสูตร 3) แบบประเมินความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรโดยการพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องผลปรากฏว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.33, S.D. = 0.55) และมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการประเมินครูมีความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.74, S.D. = 0.48) ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูอยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ 4.71 ± 0.52 , 4.72 ± 0.49 และ 4.74 ± 0.48 ตามลำดับ

* วันที่รับบทความ : 22 เมษายน 2567; วันแก้ไขบทความ 8 พฤษภาคม 2567; วันตอบรับบทความ : 9 พฤษภาคม 2567

หลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์นี้จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญนำมาใช้ในการพัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพ มีความรู้ในธรรมชาติวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทักษะการสอนวิทยาศาสตร์แห่งวิชาชีพไปสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ; การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์; การเพิ่มศักยภาพครู

Abstract

This article aimed to study (1) Develop a training course to enhance teachers' capacity in science competency-based learning management and (2) Investigate the effectiveness of the teacher capacity enhancement course in managing science competency-based learning among teaching staff. The target group for assessing the effectiveness of the course includes teachers who conduct teaching activities under the jurisdiction of the Lopburi Primary Educational Service Area Office 1, totaling 37 individuals. Research tools utilized include: 1) Teacher capacity enhancement course, 2) Assessment form for writing lesson plans for science competency-based learning, 3) Satisfaction assessment form, teacher behavior, and outcomes related to teacher competency who completed the enhancement course. Data analysis was conducted using mean and standard deviation. The research findings indicate that: 1. The course development results showed that the overall suitability of the course was at a good level (mean = 4.33, S.D. = 0.55) with an index of conformity between 0.60 - 1.00, meeting the established criteria. 2. Teacher assessment results revealed that they possessed the highest ability in writing lesson plans (mean = 4.74, S.D. = 0.48). Responses to satisfaction questionnaires, teacher behavior, and outcomes related to teacher competency who completed the course showed the highest level of satisfaction, with scores of 4.71 ± 0.52 , 4.72 ± 0.49 , and 4.74 ± 0.48 , respectively. Therefore, this teacher capacity enhancement course in managing science competency-based learning serves as a significant tool for developing professional teachers with knowledge in natural science, psychology, the ability to integrate natural science knowledge, scientific process skills, and professional science teaching skills to promote students' competency in science for the future.

Keywords: Competency-based curriculum development; Science competency-based learning management; Teacher potential enhancement

บทนำ

สืบเนื่องจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไทยยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และผลการประเมิน PISA (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) พบว่า คะแนนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ของประเทศไทย มีแนวโน้มคงที่ เมื่อเทียบกับปีก่อน ๆ แต่คะแนนการอ่านลดลง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าความฉลาดรู้ (Literacy) หรือสมรรถนะในการเชื่อมโยงความรู้ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหา การหาคำตอบ แสดงเหตุผล หรือลงข้อสรุปได้อย่างมีวิจารณญาณ สามารถสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ของนักเรียนไทยยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องยกระดับคุณภาพ การศึกษาโดยปรับเปลี่ยนการเรียนรู้จากเดิมที่เคยเน้นเนื้อหาวิชาเป็นการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถนะ และความฉลาดรู้ของนักเรียน มากกว่าที่จะเน้นให้เกิดการพัฒนาความรู้แต่เพียงอย่างเดียว เพราะความฉลาดรู้ และสมรรถนะเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนไทยที่ต้องมีเพื่อเป็นทักษะพื้นฐานในศตวรรษที่ 21 การยกระดับคุณภาพ การศึกษาดังกล่าวนั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ได้นำร่องขับเคลื่อนมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว โดยร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับเปลี่ยนการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ภายใต้การจัดการเรียนรู้ ฐานสมรรถนะ และพัฒนาความฉลาดรู้ของผู้เรียน โดยจะดำเนินการอย่างต่อเนื่องในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ซึ่งกรอบการ ทำงานที่สำคัญประกอบด้วย การพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน การพัฒนาการจัดการเรียน การสอน และการพัฒนาแนวทางวัด และประเมินผลการเรียนรู้ (วิชณู, 2549; ทิศนา, 2550; สันต์, 2551)

รัฐบาลได้กำหนดนโยบายเร่งด่วน ในการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจ และ วัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง สสวท. ดังนั้น เพื่อขับเคลื่อนนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลดังกล่าว สสวท. และ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ในทุกภูมิภาค จึงได้ร่วมกันทำงานเชิงบูรณาการ เป็นแกนนำในการพัฒนาครูทุกพื้นที่ของ ประเทศ ให้เป็นครูยุคใหม่ ในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การออกแบบ และเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวทางของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) เพิ่ม ประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเป็นคุณลักษณะที่เด็กทุกคนมีและใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตาม เป้าหมาย ซึ่งต้องใช้ความรู้ทักษะบุคลิกภาพ ตลอดจนศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพสมรรถนะ จึงเป็นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนาให้เกิด มิใช่เฉพาะความรู้ทักษะเจตคติ ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัดของหลักสูตรเท่านั้น การขับเคลื่อนแนวคิดไปสู่การปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรม จำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างรอบคอบรอบด้านด้านการเรียนรู้

แบบ active learning ผู้สมรรถนะของผู้เรียนจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามที่กำหนด (เพ็ญศิริ, 2562; Unesco,1986; Kwakman, 2003)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีได้มีส่วนร่วมในโครงการอบรมทดลองปรับใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2564 ตามแนวทาง สสวท. ซึ่งประกอบด้วย 3 สมรรถนะหลัก ได้แก่ A) การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ B) การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ C) การแปลความหมายของข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) พบว่าครูสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวสมรรถนะได้ดีและประสบผลสำเร็จ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงจัดทำหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูเพื่อการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพ มีความรู้ในธรรมชาติวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทักษะการสอนวิทยาศาสตร์แห่งวิชาชีพไปสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

ระเบียบวิธีวิจัย

เครื่องมือการวิจัย

1. หลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์
2. แบบประเมินความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูที่เรียนจบหลักสูตร
3. แบบประเมินความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตร

การรวบรวมข้อมูล

1. การกำหนดข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรได้การสอบถามความต้องการของหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 และโรงเรียนในจังหวัดลพบุรี ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับความต้องการของหน่วยงานผู้บัณฑิตจากเอกสาร

สอบถามเนื้อหาสาระของความต้องการที่ละเอียดจากหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้หน่วยงานผู้ใช้บัณฑิตมีส่วนร่วมพัฒนาหลักสูตร ดำเนินการใช้ ประเมินผล และปรับปรุงหลักสูตร

2. การออกแบบหลักสูตรโดยการสร้างและประเมินโครงสร้างหลักสูตรด้วยการใช้แบบประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. การนำหลักสูตรไปทำการศึกษานำร่องกับนักเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 6 คน และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นครูปฐมวัยจำนวน 37 คน ด้วยวิธีการวิจัยปฏิบัติการ ประกอบด้วย การวางแผนการปฏิบัติ ตามแผน การสังเกตเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล และการสะท้อนผล

4. การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมโดยการรวบรวมผลการประเมินความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินโครงสร้างหลักสูตรใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. แบบประเมินความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตร ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์เป็นหลักสูตร Non-degree เทียบเท่า 9 หน่วยกิต ที่พัฒนาและจัดการเรียนการสอนในปีงบประมาณ 2566 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพครูให้เป็นครูมืออาชีพมีความรู้ในธรรมชาติวิทยาศาสตร์ และมีทักษะ การสอนวิทยาศาสตร์แห่งวิชาชีพไปสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ ระยะเวลาการดำเนินการของ หลักสูตรระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2566 – มีนาคม พ.ศ.2567 การจัดการเรียนการสอนจะเป็นรูปแบบระบบ โมดูล (Module system) ที่ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถ เรียนได้อย่างต่อเนื่องร่วมกับการทำงานตามปกติของผู้เรียน เนื้อหาสาระของหลักสูตรจะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ บูรณาการ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาหน่วย การเรียนรู้ที่เน้น สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ การวิจัยและ พัฒนาระบบการเรียนรู้อาชีวศึกษา การสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้อาชีวศึกษา และการปฏิบัติการจัดการ เรียนรู้อาชีวศึกษาในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ไปใช้เพื่อการปฏิบัติงานได้

การกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อจบการอบรมในหลักสูตรนี้ ผู้เข้ารับการอบรมจะสามารถ "ทำ" "คิด" และหรือ "มีคุณลักษณะ" ดังนี้

1.1 จัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ได้

1.2 ผลิตนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ได้

ทักษะที่จำเป็นที่บรรจุไว้ในหลักสูตรนี้ การเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์มีเนื้อหาสาระของหลักสูตรจะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์บูรณาการ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อการปฏิบัติงานได้

เนื้อหาสาระของหลักสูตรจะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์บูรณาการ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อการปฏิบัติงานได้ ผลการพัฒนาหลักสูตรโดยการพิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องผลปรากฏว่าหลักสูตรมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.33, S.D. = 0.55) และมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 1 เนื้อหาสาระและโครงสร้างหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ วิทยาศาสตร์

ชื่อวิชา/โมดูล	บรรยาย		ปฏิบัติการ	
	หน่วยกิต	ชั่วโมง	หน่วยกิต	ชั่วโมง
1. วิทยาศาสตร์บูรณาการ	0.5	7.5	0.5	22.5
2. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทาง วิทยาศาสตร์	0.5	7.5	0.5	22.5
3. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ	1	15	0.5	22.5
4. การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ	0.5	7.5	0.5	22.5
5. การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1	15	0.5	22.5
6. การสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	0.5	7.5	0.5	22.5
7. การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน	0	0	2	90
รวม	4	60	5	225

จากตารางที่ 1 การกำหนดเนื้อหาสาระและโครงสร้างหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ เกิดจากการหารือระหว่างหลักสูตรกับหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่เกี่ยวข้อง คือ โรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ในจังหวัดลพบุรี ซึ่งจะทำเป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยการจัดการเรียนการสอนจะเป็นรูปแบบระบบโมดูล (Module system) ที่ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่องร่วมกับการทำงานตามปกติของผู้เรียน ซึ่งหลังจากการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติแล้วผู้เรียนจะเข้าไปปฏิบัติงานจริงในสภาพจริงของหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่มีความร่วมมือกัน หรือผู้เรียนที่เป็นผู้ทำงานแล้วในสถานศึกษาและต้องการเพิ่มพูนสมรรถนะสามารถปฏิบัติงานจริงในสภาพจริงในสถานศึกษาของผู้เรียนได้

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอน

2.1 การประเมินผู้เรียนโดยเน้นการเข้าร่วมกิจกรรมการอบรมในรูปแบบออนไลน์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลา/ชั่วโมงที่กำหนด และมีส่วนร่วมในการทำงานที่มอบหมายในภาคปฏิบัติในสถานศึกษาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลา/ชั่วโมงที่กำหนด ของผู้เรียน จำนวน 37 คน ครูมีความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.74, S.D. = 0.48)

2.2 ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ จำนวน 37 คน แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เมื่อเรียนจบหลักสูตร (n=37)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
ด้านที่ 1 การประเมินความพึงพอใจของครู			
1. หัวข้อการเรียนในหลักสูตรมีความน่าสนใจและทันสมัย	4.68	0.62	มากที่สุด
2. เนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการ	4.65	0.63	มากที่สุด
3. หัวข้อโมดูลที่ 1 วิทยาศาสตร์บูรณาการ	4.73	0.50	มากที่สุด
4. หัวข้อโมดูลที่ 2 การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์	4.73	0.56	มากที่สุด
5. หัวข้อโมดูลที่ 3 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ	4.62	0.59	มากที่สุด
6. หัวข้อโมดูลที่ 4 การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ	4.68	0.52	มากที่สุด
7. หัวข้อโมดูลที่ 5 การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4.62	0.59	มากที่สุด
8. หัวข้อโมดูลที่ 6 การสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4.70	0.46	มากที่สุด
9. หัวข้อโมดูลที่ 7 การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน	4.71	0.50	มากที่สุด
10. เวลาเรียนมีความเหมาะสม	4.65	0.54	มากที่สุด
11. วิทยากรความรู้มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาการเรียน	4.68	0.57	มากที่สุด
12. วิทยากรมีเทคนิคในการถ่ายทอด เข้าใจง่าย	4.73	0.45	มากที่สุด
13. วิทยากรกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	4.76	0.55	มากที่สุด
14. วิทยากรสามารถ ตอบคำถามและอย่างชัดเจน	4.78	0.47	มากที่สุด
15. วิทยากรให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน	4.70	0.46	มากที่สุด
16. สื่อและคู่มือประกอบการเรียน	4.73	0.56	มากที่สุด
17. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับสภาพการปกครองกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	4.62	0.59	มากที่สุด
18. สภาพแวดล้อมสถานที่จัดปกครองเหมาะสมต่อการจัดเรียน	4.78	0.41	มากที่สุด

19. ความพร้อมของอุปกรณ์และการลงทะเบียน	4.70	0.46	มากที่สุด
20. ความเหมาะสมด้านอาหารและเครื่องดื่ม	4.81	0.39	มากที่สุด
21. ความเหมาะสมในการวัดและประเมินผลผู้เรียน	4.65	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านที่ 1	4.71	0.52	มากที่สุด
ด้านที่ 2 การประเมินพฤติกรรมของครู			
1. ครุนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการในการสอน	4.70	0.46	มากที่สุด
2. ครุนำความรู้ที่ได้รับไปปรับให้เหมาะสมกับรายวิชาที่สอน	4.76	0.49	มากที่สุด
3. ครุนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้เหมาะสมกับความพร้อมของนักเรียน	4.81	0.39	มากที่สุด
4. ครุรับรู้ถึงอุปสรรคในการจัดการในการสอน	4.78	0.41	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านที่ 2	4.72	0.49	มากที่สุด
ด้านที่ 3 การประเมินผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครู			
1. ออกแบบและจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ได้	4.83	0.37	มากที่สุด
2. ผลิตนวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะได้	4.73	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านที่ 3	4.74	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.72	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการสะท้อนความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูที่เรียนจบหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ พบว่าความพึงพอใจ พฤติกรรมของครู และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูอยู่ในระดับมากที่สุด และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีดังนี้

- เนื้อหาของเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมในการปฏิบัติงานออกแบบและจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวสมรรถนะ ตลอดจนการปฏิบัติงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียน

- กระบวนการฝึกประสบการณ์ที่ดีสามารถนำไปปฏิบัติในงานวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้รายงานพัฒนาการจัดการเรียนรู้

- ได้รับความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติตามภาระงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการจัดทำแผนการจัดการเรียนและนำไปจัดการเรียนรู้ได้อย่างดีเยี่ยม

- ได้รับแนวทางในการสอนฐานสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น

- ได้ทบทวนความรู้เพิ่มเติมในการจัดแผนการจัดการเรียนรู้นอกเหนือจากหลักสูตรที่เรียนมา

- การปรับปรุงแก้ไขตามกระบวนการกิจกรรมทำให้เห็นว่าตนเองต้องปรับปรุงอย่างไร จึงจะมีผลงานที่มีประสิทธิภาพ
- รู้สึกภาคภูมิใจในผลงานจากการส่งเสริมของอาจารย์นิเทศและการประกวดให้รางวัลผลงาน





ภาพที่ 1 กิจกรรมการอบรมหลักสูตรเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาหลักสูตรการเพิ่มศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีการตรวจสอบทุกขั้นตอนมีการกำหนดการของการฝึกอบรมและติดตามสอดคล้องกับแนวคิดของ Kemmis & Tagart (1990), olivia (2001) และ Tyler (1971) โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และเรียนรู้ด้วยตนเอง (ทีศนา, 2550) เป็นแนวทางตอบสนองความต้องการพื้นฐานกระบวนการจัดกิจกรรม หลักสูตรเป็นวิธีเชื่อมโยงภาคทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติและสะท้อนความคิดเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ครูได้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับมาพัฒนาและปรับปรุงตนเอง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552)

2. กระบวนการฝึกอบรมใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการคือการวางแผนปฏิบัติการการสังเกตและการสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Kemmis & Tagart, 1990) สามารถส่งผลให้ครูได้พัฒนาความสามารถเกี่ยวกับความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ และผลลัพธ์เกี่ยวกับสมรรถนะของครูดังนี้

1. หลังจากการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติแล้วผู้เรียนจะเข้าไปปฏิบัติงานจริงในสภาพจริงของหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่มีความร่วมมือกัน โดยผู้เรียนจะได้รับการให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์นิเทศอย่างใกล้ชิด ครูมีความรู้ความสามารถและมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์

2. ครูสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการผลิตนวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะเพื่อจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ 3. ครูได้นำความรู้ตลอดจนข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอนที่ได้จากโมเดลต่างๆ ไปปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะกับบริบทของชั้นเรียน

4. ภาคปฏิบัติการทำแผนการสอนวิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์นิเทศได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อวางแผนการนิเทศร่วมกันก่อนให้คำแนะนำผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และรับการสังเกตการสอนและนิเทศการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดผลลัพธ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

5. การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรนี้มีมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาประกอบในส่วนของกรออกแบบและผลิตนวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฐานสมรรถนะ

6. หลักสูตรมีการวัดและการประเมินผลทำให้เห็นความยืดหยุ่นในการนำความรู้และประสบการณ์ไปปรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนในสถานศึกษาเป็นอย่างดี

ซึ่งสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับเมื่อจบหลักสูตร สอดคล้องกับกระบวนการอบรมครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่ต้องการมีการระบุปัญหาของการฝึกอบรมและความต้องการของผู้รับการอบรม (วิษณุ, 2549; วิไลวรรณ, 2560; Treffinger, 2007) จึงส่งผลทำให้ครูสามารถพัฒนาตนเองได้ตามวัตถุประสงค์ของการอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการปรับปรุงหลักสูตร

1. การกำหนดเนื้อหาและเวลาในการเรียนโมเดลปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เพิ่มเติมเวลาสำหรับการนิเทศการสอน และกระตุ้นให้ผู้บริหารโรงเรียนได้รู้ถึงสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนและมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

2. การสร้างชุมชนทางการเรียนรู้ PLC professional learning community ซึ่งเป็นการรวมตัวไปพัฒนาทักษะและการเรียนรู้เพื่อปฏิบัติหน้าที่ครูเพื่อศิษย์โดยรวมตัวกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์สอนทำให้การทำหน้าที่ครูเพื่อสื่อเป็นการทำงานกลุ่มไปเป็นทีม

การขยายผลเพื่อความยั่งยืน

1. กลไกการพัฒนา (Development) ของสถาบันอุดมศึกษาในระยะยาวเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการปรับเปลี่ยนระบบ Ecosystem การผลิตและพัฒนากำลังคนของสถาบันอุดมศึกษา

1.1 การเทียบโอนหน่วยกิต และผลการศึกษา ในรายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงในการเรียนที่สามารถเทียบเป็นหน่วยกิตได้ ไปยังหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เก็บสะสมไว้ในคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย ซึ่งการเทียบโอนหน่วยกิต และผลการศึกษา รักษาไว้ซึ่งมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง แนวทางการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

1.2 สถาบันอุดมศึกษาสร้างความร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ ทางภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม เพื่อร่วมการผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม

2. แนวทางการขยายผล

นำหลักการแนวคิดไปดำเนินการในหลักสูตรอื่นๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยพิจารณาดำเนินการได้ดังนี้

2.1 การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมออกแบบหลักสูตรและรายวิชาตามแนวการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลหลักโดยเน้นการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ

2.2 การพัฒนาการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยเชื่อมโยงความรู้และทักษะต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ โดยสถาบันอุดมศึกษาทำความร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม เพื่อร่วมกันผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพและตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

เอกสารอ้างอิง

- ทิตนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*, กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- เพ็ญศิริ โฉมกาย. (2562). การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะด้านคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก. *Journal of Education Naresuan University*. 21 (2), 189-200.
- วิชญ์ ทรัพย์สมบัติ. (2549). *การพัฒนาวัฒนธรรมการประเมินการเรียนการสอนของครู: การฝึกอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ด้วยการสร้างเครือข่ายและการคิดสะท้อนอภิमान*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิไลวรรณ สิทธิ. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย หลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- สันต์ ศูนย์กลาง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติวิชาชีพเพื่อพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม สำหรับครู ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุชฎบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *ครูยุคใหม่สู่การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2567. แหล่งที่มา: https://www.ipst.ac.th/news/12598/teacher_ipst.html
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *รายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัย ปี 2552-2553*. กรุงเทพมหานคร.
- Kemmis, S, & Taggart, Mc.. (1990). *The Action Research Planner*. Geelong : Deakin University Press.
- Kwakman, K. (2003). Factors affecting teachers participation in professional learning activities. *Teacher and Teacher Education*. 19, 149-170.

- Oliva, P .F.. (2001). *Developing the Curriculum (Fifth Edition)*, United States: Longman.
- Treffinger, D. J. (2007). “*Creative Problem Solving (CPS) in Education*. *Creative Learning Today*.15 (3), 7.
- Tyler, R. W. (1971). *Basic principles of curriculum and instruction*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Unesco. (1986). *School based in-service training: a handbook*. Bangkok: UNESCO Regional Office for Education in Asia and the Pacific.