

# การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา Curriculum Development to Enhance Learning Management Ability for Non-Science Education Graduates in Elementary School

อุไรวรรณ หาญวงศ์<sup>1</sup>  
Uraiwan Hanwong<sup>1</sup>

Received: 15 March 2023

Revised: 22 May 2023

Accepted: 30 May 2023

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร (2) พัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ (3) ทดลองใช้หลักสูตร (4) ประเมินหลักสูตร ใช้การวิจัยและพัฒนา 4 ระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้บริหารโรงเรียน 5 คน ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา 250 คน คีศึกษานิเทศก์ 5 คน ระยะที่ 2 พัฒนาหลักสูตร ได้ยกร่างหลักสูตรและประเมินร่างหลักสูตร โดยครู คีศึกษานิเทศก์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผล ระยะที่ 3 ทดลองใช้หลักสูตรกับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ระยะที่ 4 ประเมินการพัฒนาหลักสูตร รูปแบบ CIPP Model ผลการวิจัย (1) ครูส่วนใหญ่ไม่แม่นยำในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ขาดความมั่นใจในการสอน ครูที่จบการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต มีปัญหาด้านเทคนิควิธีสอน มีความต้องการเสริมความรู้เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ เทคนิค การสอน วิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้อาจารย์วิทยาศาสตร์ (2) หลักสูตรที่สร้างขึ้น มี 6 องค์ประกอบ 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 4) หน่วยการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนการสอน ยึดการอบรมเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม คีศึกษาเอกสารความรู้ด้วยตนเอง 5) สื่อและวัสดุอุปกรณ์ 6) การวัดและประเมินผล คุณภาพของหลักสูตรมีความสอดคล้องกันมากที่สุด ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องครบคลุมอยู่ในระดับมากที่สุด (3) ผล การทดลองใช้หลักสูตร ครูมีความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตร เขียนแผนการเรียนการสอน ปฏิบัติการสอนระดับดี ฟังพอใจในการใช้หลักสูตรระดับมากที่สุด (4) ผลการประเมิน การพัฒนาหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันมาก การนำหลักสูตรไปใช้มีความเหมาะสม

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาหลักสูตรการสอนและการเรียนรู้, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.  
อีเมล : uraiwan.h@cmu.ac.th

<sup>1</sup> Assistant professor, Department of curriculum teaching and learning, Chaing Mai University  
E-mail: uraiwan.h@cmu.ac.th

ครูมีความรู้ความสามารถ มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น เกิดเครือข่ายทางวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัย และองค์กรทางการศึกษามากขึ้น

**คำสำคัญ:** หลักสูตรเสริมสร้าง, การจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้, ครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์

## Abstract

The objectives of this research were (1) to study the needs and requirements in curriculum development, (2) to develop a curriculum to enhance the ability to manage a learning management process for non-science education graduates in elementary school, (3) to test the capability of the curriculum and (4) to evaluate the curriculum. There were 4 phases according to the process of research and development, which were. - Phase 1: a study of the need for curriculum development by 5 school administrators, 250 science teachers in elementary school, and 5 educational supervisors. Phase 2: curriculum development involving drafting and evaluating the curriculum by teachers, education supervisors and science teaching experts in measurement and evaluation. Phase 3: curriculum trial by using the curriculum with 30 science teachers. Phase 4: assessment of curriculum development which is based on the Stufflebeam Curriculum Assessment Model (CIPP Model). It was found that. -

1. Most teachers were inaccurate in basic science content, lacked activity design for students to conduct experiments, were unable to adapt equipment for experiments and lacked confidence in teaching and lecturing.

2. The curriculum has 6 components: 1) curriculum principles 2) objectives 3) four learning units 4) teaching and learning activities based on participatory learning workshops (participatory learning) by using a group process to study knowledge documents and exchange knowledge. 5) media and equipment 6) measurement and evaluation. The results of the curriculum quality inspection by experts found that the developed curriculum's consistency, helpfulness, feasibility, suitability, and accuracy is at the highest level.

3. The results for the curriculum found that teachers had higher knowledge of basic scientific content and better lesson plans management after using the curriculum; teachers' teaching and learning science activities at the primary level was at a good level and the satisfaction in the curriculum was at the highest level.

4. The results of the evaluation of developing the curriculum found that the sample group wanted to develop a curriculum to enhance the ability to manage the learning management process for non-science education graduates. The curriculum adaptation was appropriate, consistent and created more networks with universities and educational organizations.

**Keywords:** Curriculum Enhancement, Organization of learning management process, Non-science education graduate

## บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไทย มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาแนวทางจากประเทศอื่นที่มีผลสัมฤทธิ์สูง เพื่อนำแนวทางที่ประสบความสำเร็จมาประยุกต์ใช้ในการยกระดับคุณภาพการศึกษาของไทย จากที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการประเมินนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ในการใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง “การรู้เรื่อง” (literacy) สามด้าน ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน (reading literacy) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (mathematical literacy) และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (scientific literacy) แนวโน้มจากการประเมิน PISA 2000 จนถึง PISA 2015 พบว่า ผลการประเมินทั้งสามด้านมีแนวโน้มลดลง แม้ว่าช่วง PISA 2009 ถึง PISA 2012 ผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์การอ่าน และคณิตศาสตร์จะมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ใน PISA 2015 ทั้งสามด้านกลับมีคะแนนลดลง จาก PISA 2012 คะแนนวิทยาศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และคะแนนลดลงจนเท่ากับการประเมินรอบ PISA 2006 ที่วิทยาศาสตร์เป็นวิชาหลัก ความถดถอยของคะแนนเฉลี่ย PISA ในระยะเวลา 15 ปี ที่ผ่านมา สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังไม่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาคนให้มีศักยภาพในการพัฒนาทักษะเพื่อแข่งขันกับนานาชาติได้ จึงเป็นเหตุให้ประเทศไทยไม่สามารถผลิตแรงงานที่มีคุณภาพสู่ตลาดแรงงานได้

ปัจจัยที่ส่งต่อผลการประเมินโครงการ PISA ของประเทศไทย ส่วนหนึ่งเกิดจากการขาดแคลนครูที่มีคุณวุฒิวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ข้อมูลจาก PISA 2006 พบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 20 ถึง ร้อยละ 30 ขาดครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีคุณวุฒิ และพบว่า PISA 2009 นักเรียนที่ขาดครู เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 47 หรือเกือบครึ่งหนึ่ง

ของนักเรียนทั้งหมด (สุนีย์ คล้ายนิล, 2555) แสดงให้เห็นว่าการขาดแคลนครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากข้อมูลนี้ จึงพอบอกสาเหตุหนึ่งที่ผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนมีคุณภาพลดต่ำลง จึงสะท้อนถึงวิธีการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ การพัฒนาครูเพื่อสร้างเสริมความรู้ในศาสตร์ของตนและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาครูเพื่อให้สามารถออกแบบการจัดการเรียน การสอนในลักษณะสะเต็มศึกษา ให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ และสามารถบูรณาการความรู้ ทักษะวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนาระบบการหรือผลผลิตใหม่ ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อการประกอบอาชีพในอนาคตได้ เนื่องด้วยวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นสาระที่ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว และจากธรรมชาติของนักเรียนระดับประถมศึกษา มักจะมีความช่างสงสัย มีคำถามตลอดเวลา สิ่งที่ควรพัฒนานักเรียนประถมศึกษาให้มีพื้นฐานทางการคิดคือพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการสังเกต สืบค้น ทดลอง คาดคะเน ตั้งสมมติฐาน การค้นพบ การสืบค้น เป็นต้น บทบาทของวิทยาศาสตร์ยังมีส่วนในการช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะที่สำคัญในการสืบค้นข้อมูลความรู้ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและตรวจสอบได้

จากสถานการณ์ปัญหาคุณภาพการศึกษาไทยในปัจจุบันที่ขาดแคลนครูในสาขาวิชาสำคัญที่ควรได้รับการพัฒนา เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูสอนไม่ตรงวิชาเอก ทำให้ครูขาดคุณภาพใน

การจัดการเรียนการสอน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพ การศึกษาไทยโดยรวม ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความรู้ที่สอนไม่ตรงตามสาระวิชาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยส่วนใหญ่จะเกิดปัญหากับโรงเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งมีทั้งโรงเรียนขนาดเล็กและโรงเรียนในชนบท ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการบรรจุครูใหม่ที่ไม่เพียงพอ กับความต้องการของโรงเรียน กล่าวคือ ขาดครูบางสาขาวิชา หรือมีคุณลักษณะไม่ตรงกับความ ต้องการของโรงเรียน ทำให้เกิดปัญหาครูจะ ต้องสอนในวิชาที่ไม่ตรงกับความสามารถและสาขา วิชาที่จบการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการ ศึกษาแห่งชาติ, 2556) ซึ่งสาเหตุมาจาก 1) การผลิตและการบรรจุครูไม่สัมพันธ์กัน 2) นโยบาย ของรัฐบาลในการจำกัดกำลังคนหรือ การคืน อัตรากำลังทดแทนเกษียณอายุ ทำให้ไม่สามารถ บรรจุครูได้ตามความต้องการ 3) โรงเรียนมีครูที่ไม่ครบอัตราและมีครูที่สอนไม่ตรงวุฒิปฏิบัติการ สอน จำนวนครูไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน จึงทำให้ต้องหาครูในสาขาวิชาอื่นๆ ที่ไม่ตรง วุฒิการศึกษาหรือวิชาเอกมาสอนแทน โดยเฉพาะ วิชาวิทยาศาสตร์ สาเหตุดังกล่าวสามารถเชื่อมโยง ไปถึงคุณภาพของผู้เรียน เนื่องจากครูผู้สอนไม่มี ความรู้และความถนัดในวิชาที่จะสอนที่แตกต่าง จากที่สำเร็จการศึกษา จึงส่งผลต่อเจตคติในการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานและตัวชี้วัดการศึกษา ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ทักษะวิทยาศาสตร์ ตลอดจนทักษะ การคิดของนักเรียน การที่จะพัฒนาคุณภาพการ ศึกษาและคุณภาพของผู้เรียน ควรเริ่มจากการ พัฒนาครู เพราะครูเป็นผู้วางรากฐานการเรียนรู้อ ให้แก่นักเรียน การที่ครูมีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับ วิชาที่สอน มีประสบการณ์น้อย ขาดความรู้ ทำให้ ครูขาดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน มีเจตคติทางลบต่อการสอน ส่งผลโดยตรงต่อการ

ส่งเสริมผู้เรียนให้ มีความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้อ การแก้ปัญหา และ การเรียนรู้ระดับสูงต่อไป จาก การศึกษาผลกระทบจากครูผู้สอนสอนไม่ตรงสาขา วิชาเอกต่อผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (รชากานต์ เคนชมพู่, 2555) พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการ ทดสอบโอเน็ต ได้แก่ ตัวแปรด้านครูผู้สอนสอน ตรงสาขาวิชา ด้านรายได้เฉลี่ยต่อปีของผู้ปกครอง นักเรียน และด้านอายุราชการครู ซึ่งในตัวแปร ด้านครูผู้สอนที่สอนตรงสาขาวิชาที่มีอิทธิพล 2 วิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดย ครูสอนตรงสาขาวิชาจะทำให้ผลคะแนนทดสอบ โอเน็ตของนักเรียนเพิ่มสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับ ครูสอนไม่ตรงสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 9.40 และวิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 4.64

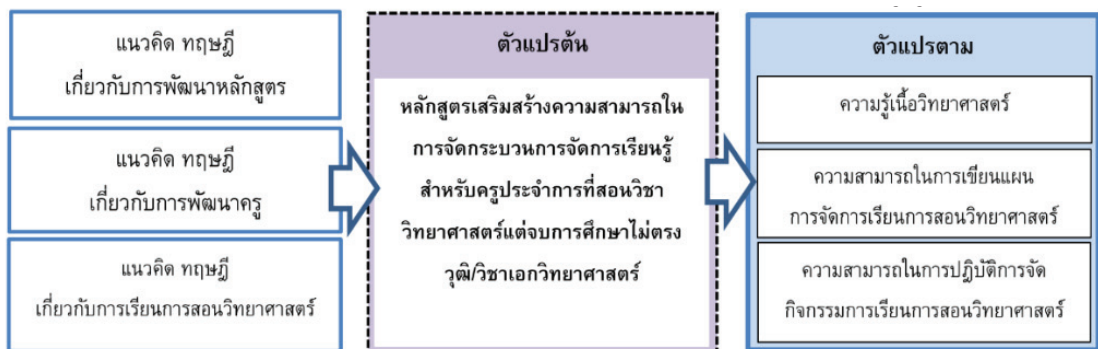
ดังนั้น ในการพัฒนาครูจึงให้ความสำคัญ และ มีความเชื่อว่าครูต้องเรียนรู้พัฒนาตนเองและ รับการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จึง มีนโยบายว่าครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาจาก หน่วยงานและพัฒนาตนเองทุกปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และต้องเข้ารับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องปี ละ 100 ชั่วโมง ครูบรรจุใหม่ต้องผ่านการอบรม พัฒนาตนเองภายใต้กำกับดูแลของศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร และต้องผ่านการทดลองงาน 1 ปี ครูเก่าอายุงาน 10 ปี ขึ้นไป ต้องเข้ารับการพัฒนา ด้วย โดยมีองค์กร ทำหน้าที่ด้านพัฒนาครูเป็นการ เฉพาะ มีคู่มือการพัฒนาให้ครูเข้ารับการพัฒนา ตนเองตามความต้องการจากหน่วยงานหรือ มหาวิทยาลัยที่ได้รับมอบหมายจากรัฐ นอกจากนี้ มีการสร้างเครือข่ายการพัฒนา มีระบบพี่เลี้ยง/ ครูต้นแบบ เพื่อการพัฒนาทักษะการจัดการเรียน รู้อในรูปแบบและวิธีการต่างๆ ที่สอดคล้องกับ สถานการณ์และผู้เรียน มีระบบการนิเทศ ติดตาม และพัฒนาการทำงานของครูในชั้นเรียนโดยใช้ โรงเรียนเป็นฐาน

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาและความสำคัญดังกล่าว จึงได้พัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาครูประจำการที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์แต่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาได้ เพราะนอกจากจะมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนแล้ว ยังมีเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญและศึกษานิเทศก์ ที่ทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงคอยกำกับติดตามในการพัฒนาการเรียน การสอนจะทำให้เกิดชุมชนวิชาชีพ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์
3. เพื่อทดลองใช้หลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์
4. เพื่อประเมินหลักสูตรการเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

### กรอบความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบความคิดในการวิจัย

### วิธีการศึกษา

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

1. วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพ ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา
2. สัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 6 คน ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู ที่มีประสบการณ์



ในจัด การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี กำหนดประเด็นดังนี้ ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ 1) มีสภาพ การสอนวิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง 2) ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร 3) มีความต้องการจัด การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง 5) มีความต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ใดบ้าง ผลการสัมภาษณ์ข้อมูลใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

3. สร้างแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากข้อที่ 1 และ 2 เพื่อ สอบถามสภาพ ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนระดับประถมศึกษา กำหนดประเด็น การสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ประเด็นในแบบสอบถามเกี่ยวกับ 1) ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับวุฒิการศึกษาและสาขาที่สำเร็จการศึกษา ในระดับปริญญาตรี 2) สภาพการสอนวิทยาศาสตร์ 3) ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ 4) ความต้องการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 5) ความ ต้องการเรียนรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ 6) ความ ต้องการรูปแบบและวิธีการพัฒนา

4. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 5 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 5 คน และสอบถามครูที่สอนวิทยาศาสตร์ 250 คน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงใหม่ และเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน วิเคราะห์ข้อมูลสภาพ ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จาก การสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มใช้การวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงเนื้อหา ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

**ระยะที่ 2 พัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์**

1. ยกร่างหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์โดยนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการโดยการประชุมกลุ่มย่อย และใช้แบบบันทึก ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย ประเด็นได้แก่ โครงสร้างเนื้อหาสาระของหลักสูตร วิธีการดำเนินการจัดกิจกรรมในหลักสูตร สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล กลุ่มตัวอย่าง คือ ศึกษานิเทศก์ จำนวน 3 คน ครู จำนวน 6 คน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ และเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน โดยแบบสรุป ประเด็นการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) มี ลักษณะเป็นการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการระดม สมองจากการร่วมกันยกร่างหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการ จัดการ เรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอก วิทยาศาสตร์

2. ประเมินร่างหลักสูตรเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียน รู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอก วิทยาศาสตร์ เป็นการหาคุณภาพของหลักสูตร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้การประชุมอิงกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญ (connoisseurship) จากประชากร ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญ ในด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน ด้าน หลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน ด้านการ

จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน และใช้แบบประเมินหลักสูตรที่ใช้เกณฑ์ความสอดคล้อง ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และด้านความถูกต้องครอบคลุม โดยแบบประเมินหลักสูตรมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่ใช้เกณฑ์ความสอดคล้อง ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และด้านความถูกต้องครอบคลุม วิเคราะห์ผลการพิจารณาตั้งแต่ 2.51 ขึ้นไป และใช้บันทึกข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในระหว่าง การประชุม อิงกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

3. นำหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอก วิทยาศาสตร์มาปรับตามข้อเสนอแนะ และนำไป ทดลองใช้ต่อไป

**ระยะที่ 3 ทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์**

นำหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับครูในสังกัดเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 15 โรงเรียนๆ ละ 2 คน รวมจำนวน 30 คน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกรกฎาคม 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ใช้หลักสูตร ประกอบ ด้วยหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบ การศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ และ คู่มือการใช้หลักสูตร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ใน เนื้อหาวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ

4 ตัวเลือก ตรวจสอบความตรงของข้อสอบโดย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ และการวัดผลการ ศึกษา จำนวน 3 คน แบบประเมินแผนการจัดการ เรียนรู้ มีลักษณะเป็นข้อรายการองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความตรง ความครอบคลุมขององค์ประกอบ และเกณฑ์การ ประเมินแผนการสอน แบบประเมินการปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นข้อรายการ องค์ประกอบของการปฏิบัติการเรียนการสอน ตรวจสอบความตรง ความครอบคลุมของ องค์ประกอบ และเกณฑ์ในการประเมินการปฏิบัติ การสอน และแบบวัดความพึงพอใจต่อ การใช้ หลักสูตร ใช้การประเมินแบบมาตราประมาณค่า ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้าน การจัดการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน และด้าน การวัดประเมินผล จำนวน 3 คน

**ระยะที่ 4 ประเมินหลักสูตรเสริมสร้าง ความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/ วิชาเอกวิทยาศาสตร์**

ดำเนินการประเมินหลักสูตรเสริมสร้าง ความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เครื่องมือที่ใช้ ในการประเมินประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง สัมภาษณ์ผู้บริหาร ครู และ ศึกษาในเทศก์ กรรมการสถานศึกษาและผู้ปกครอง แบบสอบถามปลายเปิด และแบบสรุปประเด็นการ สนทนากลุ่ม สอบถามครู การประเมินหลักสูตร 1) ด้านบริบท 2) ด้านปัจจัยนำเข้า 3) ด้าน กระบวนการ 4) ด้านผลผลิต 5) ด้านผลกระทบ ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อ กับวัตถุประสงค์โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัด ประเมินผล จำนวน 3 คน

## ที่มาของหลักสูตร

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาครูประจำการโดยใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูประจำการที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น สามารถออกแบบและจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### แนวคิด

1. หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูประจำการที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์แต่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์
2. ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
3. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
4. การปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

### หลักการ

1. มุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการเสริมสร้างความรู้ความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิวิทยาศาสตร์
2. ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
3. ส่งเสริมและปรับเปลี่ยนบทบาทของครู ให้สามารถจัดการกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนา ปรับปรุง หรือแก้ไขสภาพการณ์ในชั้นเรียนได้อย่างมีคุณภาพ

## กระบวนการของหลักสูตร

### จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
2. เพื่อออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
3. เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
4. เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
5. เพื่อมีเจตคติทางบวกต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
6. เพื่อสร้างเครือข่ายครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

### สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. สื่อและวัสดุอุปกรณ์การทดลองในการอบรมเชิงปฏิบัติการ
2. เอกสารความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

### การวัดและประเมินผล

1. ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2. ความสามารถในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. การอบรมเชิงปฏิบัติการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม
2. ศึกษาเอกสารความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้วยตนเอง

### เนื้อหาสาระของหลักสูตร

ความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน

1. เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2. ลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
3. วิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
4. การวัดและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์

## ผลการใช้หลักสูตร

1. การทดสอบความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2. การประเมินการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. การประเมินการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

### การนำหลักสูตรไปใช้

ผู้นำหลักสูตรไปใช้ต้องเตรียมความพร้อมทุกด้านทั้งเครื่องมือและระบบ เพื่อสนับสนุนการอบรมเชิงปฏิบัติการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ร่วมกับการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง



## ผลการศึกษา

### ระยะที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร

สภาพ ปัญหา และความต้องการ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า สภาพของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ส่วนใหญ่ไม่จบการศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสอนทุกวิชาเพราะเป็นครูประจำชั้น บางโรงเรียนมีครูจบการศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง 6 ปัญหาที่พบคือครูส่วนใหญ่ไม่แม่นยำในเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น ระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิต วิทยาการคำนวณ พลังงาน การถ่ายเทอกลักษณะทางพันธุกรรม สมบัติของสสาร แรง ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำการค้นคว้าทดลอง และขาดการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถหาสิ่งใดแทนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ หรือปรับประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่จะสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทดลอง ทำให้ขาดความมั่นใจในการสอน และสอนแบบบรรยาย

ส่วนครูที่จบการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเทคนิค วิธีสอน วิธีการเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และการควบคุมชั้นเรียน มีความต้องการเสริมความรู้ในเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เทคนิคการสอน วิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ประเด็นจากการศึกษาเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำไปออกแบบแนวทางการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

### ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการ หลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา มีหลักการสำคัญ คือ 1) มุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการเสริมสร้างความรู้ความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิวิทยาศาสตร์ 2) ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่จบการศึกษา ไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 3) ส่งเสริมและปรับเปลี่ยนบทบาทของครู ให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนา ปรับปรุง หรือแก้ไขสภาพการณ์ในชั้นเรียนได้อย่างมีคุณภาพ

2. จุดมุ่งหมาย เพื่อให้ครูผู้ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 1) มีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2) ด้านลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (3) ด้านวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และ (4) ด้านการวัดและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา 2) มีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อัตโนมัติระดับประถมศึกษา 3) สามารถดำเนินการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนา ปรับปรุงหรือแก้ไขสภาพการณ์ในชั้นเรียนได้อย่างมีคุณภาพ 4) มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน และพัฒนาดตนเองอยู่เสมอ 5) มีเจตคติทางบวกต่อการจัดการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา 6) สามารถสร้างเครือข่ายครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเพื่อให้ความช่วยเหลือ แนะนำครูคนอื่น ๆ ที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ให้สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้ตามความสามารถ

**3. เนื้อหาสาระของหลักสูตร** ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดและประเมินผลทางวิทยาศาสตร์

**4. กิจกรรมการเรียนการสอน** ประกอบด้วย 2 ลักษณะคือ 1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (participatory learning) โดยใช้กระบวนการกลุ่ม (group process) และ 2) ศึกษาเอกสารความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้วยตนเอง

**5. สื่อและวัสดุอุปกรณ์** ประกอบด้วย 1) สื่อและวัสดุอุปกรณ์การทดลองในการอบรม

เชิงปฏิบัติการ และ 2) เอกสารความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

**6. การวัดและประเมินผล** ประกอบด้วย 1) วิธีการวัด โดยการทดสอบความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การเขียนแผนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 2) เครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน แบบประเมินการเขียนแผนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบประเมินการปฏิบัติการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 3) เกณฑ์ในการประเมินสามารถทำแบบทดสอบความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้อย่างน้อยร้อยละ 80 เขียนแผนการจัดการเรียนการสอนได้ในระดับดีขึ้นไป ปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ได้ออกแบบไว้ได้ในระดับดีขึ้นไป

ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในหลักสูตร ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในหลักสูตร

ที่	รายการ	MEAN	SD	แปลความ
1	หลักการของหลักสูตรสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ	4.60	0.55	มากที่สุด
2	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องตอบสนองหลักการของหลักสูตร	4.80	0.45	มากที่สุด
3	เนื้อหาสาระในหลักสูตรสอดคล้องตอบสนองหลักการของหลักสูตร	4.40	0.55	มากที่สุด
4	เนื้อหาสาระในหลักสูตรตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.60	0.55	มากที่สุด
5	แนวทางการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักการของหลักสูตร	4.40	0.55	มากที่สุด
6	แนวทางการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องสนองตอบวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.80	0.45	มากที่สุด
7	แนวทางการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.80	0.45	มากที่สุด
8	สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มากที่สุด
9	การวัดและประเมินผลการเรียนสอดคล้องตอบสนองหลักการของหลักสูตร	4.60	0.55	มากที่สุด

### ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในหลักสูตร (ต่อ)

ที่	รายการ	MEAN	SD	แปลความ
10	การวัดและประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในหลักสูตร	4.60	0.55	มากที่สุด
11	การวัดและประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาสาระในหลักสูตร	4.40	0.55	มากที่สุด
12	การวัดและประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.60	0.55	มากที่สุด
13	ความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบทุก ๆ ส่วนเมื่อพิจารณาโดยรวม	4.60	0.55	มากที่สุด
	<b>ภาพรวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 1 องค์ประกอบในของหลักสูตรทุกประเด็นมีความสอดคล้องในภาพรวมทุกรายการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ขอบเขตค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40 ถึง 4.80 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องตอบสนองหลักการของหลักสูตร แนวทางการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนสอดคล้องสนองตอบวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตร

ความเหมาะสมของหลักสูตรด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง ดังตารางที่ 2

### ตารางที่ 2 ความเหมาะสมของหลักสูตรด้าน ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง

รายการ	MEAN	SD	แปลความ
ด้านความเป็นประโยชน์	4.84	0.37	มากที่สุด
ด้านความเป็นไปได้	4.76	0.44	มากที่สุด
ด้านความเหมาะสม	4.64	0.49	มากที่สุด
ด้านความถูกต้องครอบคลุม	4.68	0.48	มากที่สุด
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.73</b>	<b>0.45</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 ความเหมาะสมของหลักสูตร 4 ด้าน คือ ด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง ในภาพรวมทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ขอบเขตค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.64 ถึง 4.84 ด้านความเป็นประโยชน์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.84

**ระยะที่ 3 ผลการทดลองใช้หลักสูตรฯ**  
ผลการทดลองใช้หลักสูตรฯ ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของครู ความสามารถของครูในการเขียนแผนและการปฏิบัติการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ดังตารางที่ 3 และ 4

**ตารางที่ 3** ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของครู ก่อนและหลังการใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น (n=30 คน, คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

การทดสอบ	MEAN	SD
ก่อนการใช้หลักสูตร	18.42	3.22
หลังการใช้หลักสูตร	26.65	2.47

จากตารางที่ 3 ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของครูหลังการใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ย 26.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.47 สูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตร มีค่าเฉลี่ย 18.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.22

**ตารางที่ 4** ความสามารถของครูในการเขียนแผนและการปฏิบัติการการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (n=30 คน, คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

ความสามารถของครูด้าน	MEAN	SD	แปลความ
การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	48.57	3.42	ดี
การปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	40.02	3.44	ดี

จากตารางที่ 4 ความสามารถของครูในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 48.57 (เกณฑ์ 41-50 หมายถึง ดี) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.42 ความสามารถในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาของครูอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 40.02 (เกณฑ์ 36-50 หมายถึง ดี) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.44

ความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรเสริมสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครู ที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรเสริมสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครู ที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

ที่	รายการ	MEAN	SD	แปลความ
1	ฉันชอบที่การจัดการศึกษาสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.85	0.36	มากที่สุด
2	ฉันรู้สึกดีที่การอบรมมีแผนการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างชัดเจน	4.93	0.27	มากที่สุด
3	ฉันชอบที่เนื้อหาสาระที่มีในหลักสูตรตรงกับความต้องการ	4.93	0.27	มากที่สุด
4	จำนวนชั่วโมงในการเรียนแต่ละหน่วยทำให้ฉันรู้สึกอยากเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.78	0.42	มากที่สุด
5	ฉันชอบกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก	4.85	0.36	มากที่สุด
6	ฉันชอบการจัดเนื้อหาในหลักสูตรเป็นลักษณะการบูรณาการ	4.81	0.40	มากที่สุด

## ตารางที่ 5 ความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรเสริมสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

ที่	รายการ	MEAN	SD	แปลความ
7	ฉันชอบการเรียนรู้แต่ละครั้งที่เว้นระยะให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียน	4.85	0.36	มากที่สุด
8	การให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทำก่อนที่จะมีการอภิปรายทำให้ฉันรู้สึกสนุก	4.89	0.32	มากที่สุด
9	การมีคัลลิวตี้อประกอบเนื้อหาการสอนทำให้ฉันเรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น	4.89	0.32	มากที่สุด
10	ฉันคิดว่ามีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษามากขึ้น	4.70	0.47	มากที่สุด
11	ฉันรู้สึกมั่นใจในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษามากขึ้น	4.74	0.45	มากที่สุด
12	ฉันเข้าใจวิธีการสอนแนวใหม่ในวิชาคณิตระดับประถมศึกษามากขึ้น	4.78	0.42	มากที่สุด
13	ฉันชอบวิธีการเลือกใช้สื่อประกอบการสอนวิทยาศาสตร์	4.78	0.42	มากที่สุด
14	ฉันเข้าใจหลักการวัดและประเมินตามสภาพจริงดียิ่งขึ้น	4.78	0.42	มากที่สุด
15	ฉันชอบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.93	0.27	มากที่สุด
<b>ภาพรวม</b>		<b>4.83</b>	<b>0.22</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 5 ครูมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรในภาพรวมทุกรายการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ขอบเขตค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.70 ถึง 4.93 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 4.93 ได้แก่ รู้สึกดีที่การอบรมมีแผนการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างชัดเจน ชอบเนื้อหาสาระในหลักสูตรตรงกับความต้องการ และชอบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้แก่ แนวทางการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดี พร้อมเรียนรู้ ทบทวน มีความรู้ความสามารถ มีความมั่นใจในการออกแบบแผนการสอนและ นำแผนการสอนไปใช้ มีเครือข่ายครูและอาจารย์มหาวิทยาลัย ในการปรึกษาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

### ตอนที่ 4 ผลการประเมินการพัฒนาหลักสูตรฯ

ผลการประเมินการพัฒนาหลักสูตร สรุปแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ด้านบริบท ผลการศึกษาสภาพ

ปัญหา และความต้องการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ 2) ด้านปัจจัยนำเข้า องค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันมาก ทั้งด้านเนื้อหาสาระ ด้านกิจกรรม ด้านสื่อ ด้านการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ส่วนด้านเวลาที่ใช้ในการเรียนเรียนรู้แต่ละเรื่องน้อย เสนอแนะว่าควรเพิ่มเวลาอีกเรื่องละ 1 ชั่วโมง สำหรับเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ที่ใช้เวลาในการเรียนรู้เรื่องละ 1 สัปดาห์ ควรเพิ่มเป็นเรื่องละ 4 สัปดาห์ เพราะการออกแบบการจัดการเรียนการสอนต้องได้รับการพิจารณาปรับปรุง แก้ไข จากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) ด้านกระบวนการภาพรวมของการดำเนินการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสมในการนำหลักสูตรไปทดลองใช้



สามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการและขั้นตอนต่างๆ ได้ 4) ด้านผลผลิต พบว่าครูมีความรู้ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยมีความรู้สูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตร มีความสามารถในการเขียนแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการปฏิบัติการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาอยู่ในระดับดี มีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด ครูส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพิ่มขึ้น มีความรู้และทักษะในการเขียนแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนดีขึ้น มีความเข้าใจและสามารถจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ผู้บริหารศึกษานิเทศก์ และผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อครูว่า ครูมีความรู้ ความสามารถ มั่นใจในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษามากขึ้น 5) ด้านผลกระทบ เกิดเครือข่ายระหว่างหน่วยงานและเครือข่ายทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนในภาพรวมของโรงเรียนดีขึ้น เพราะครูนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการอบรมมาออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา พบว่าสภาพของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา ส่วนใหญ่ไม่จบการศึกษาเอกวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสอนทุกวิชาเพราะเป็นครูประจำชั้น บางโรงเรียนมีครูจบการศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง 6 ปัญหาที่พบคือครูส่วนใหญ่ ไม่แม่นยำในเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น ระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิต

วิทยาการคำนวณ พลังงานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สมบัติของสสาร แรง ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำการค้นคว้าทดลอง และขาดการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถหาสิ่งใดแทนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ หรือปรับประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่จะสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทดลอง ทำให้ขาดความมั่นใจในการสอน และสอนแบบบรรยาย ส่วนครูที่จบการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเทคนิควิธีสอน วิธีการเขียนแผนการจัดการเรียน การสอน และการควบคุมชั้นเรียน มีความต้องการเสริมความรู้ในเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เทคนิคการสอน วิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประเด็นจากการศึกษาเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำไปออกแบบแนวทางการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ มี 6 องค์ประกอบ ประกอบไปด้วย 1) หลักการ มีหลักการสำคัญของหลักสูตร คือ (1) มุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการเสริมสร้างความรู้ความสามารถในการจัดการเรียน การสอนของครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ วิทยาศาสตร์ (2) ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (3) ส่งเสริมและปรับเปลี่ยน

บทบาทของครู ให้สามารถจัดกระบวนการเรียน การสอนตามแนวทางการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนา ปรับปรุง หรือแก้ไข สภาพการณ์ในชั้นเรียนได้อย่างมีคุณภาพ 2) จุด มุ่งหมาย มีจุดมุ่งหมายของหลักสูตรคือ นวัตกรรม ทางการศึกษา ที่มุ่งให้บุคลากรทางการศึกษา ที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิทางวิทยาศาสตร์ได้ นำไปใช้เป็นแนวทางหรือเครื่องมือในการพัฒนา ปรับปรุงและหรือแก้ไขสภาพการณ์ที่ประสบ อยู่ 3) เนื้อหาสาระของหลักสูตร ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 9 เรื่อง ๑ ละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ประกอบด้วย เรื่อง ที่ 1 ระบบนิเวศ เรื่องที่ 2 สิ่งมีชีวิต เรื่องที่ 3 วิทยาการคำนวณ เรื่องที่ 4 เอกภพ เรื่องที่ 5 โลก เรื่องที่ 6 พลังงาน เรื่องที่ 7 สมบัติของสสาร เรื่องที่ 8 แรงแรง เรื่องที่ 9 การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ลักษณะ เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย เรื่องที่ 10 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ 2 ชั่วโมง เรื่องที่ 11 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2 ชั่วโมง เรื่องที่ 12 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ชั่วโมง หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วิธีการจัดการ เรียน การสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 เรื่อง ๑ ละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย เรื่องที่ 13 การคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่องที่ 14 เทคนิคการใช้คำถามกระตุ้นความคิด เรื่องที่ 15 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เรื่องที่ 16 การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดและประเมินผล วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 เรื่อง ๑ ละ 2 ชั่วโมง ประกอบด้วย เรื่องที่ 17 การวัดและประเมินผล การทดลอง เรื่องที่ 18 การวัดและประเมินผล เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องที่ 19 การวัดและ ประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) กิจกรรม การเรียนการสอน ประกอบด้วย การ

อบรมเชิงปฏิบัติการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบมีส่วนร่วม (participatory learning) โดยใช้ กระบวนการกลุ่ม (group process) ศึกษาเอกสาร ความรู้ด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) สื่อ และวัสดุอุปกรณ์ เน้นวัสดุอุปกรณ์การทดลอง เอกสารความรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล ทดสอบความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การ เขียนแผนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ โดยองค์ประกอบหลักสูตร ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกันมากที่สุด รวมทั้ง ผลการประเมินด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความ เป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความ ถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ด้วยผู้วิจัย ได้กำหนดสัดส่วนของเนื้อหาสาระของหลักสูตร ในแต่ละองค์ประกอบ ได้พิจารณาจากความ สำคัญและความจำเป็นที่สามารถนำไปใช้จริง มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทุกองค์ประกอบ และได้กำหนดกิจกรรมการฝึกอบรมโดยการอบรม เชิงปฏิบัติการใช้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยกระบวนการกลุ่ม และการศึกษาเอกสาร ความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานด้วยตนเอง เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาหลักสูตร การพัฒนาครู การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษา ชั้นพื้นฐานกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อนำมาสร้างกรอบของการพัฒนาหลักสูตรเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการ จัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรง วุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีสอดคล้องกับสภาพ บริบท ปัญหา และความต้องการของครู มีจุดร่วม จุดมุ่งหมายที่จะบรรลุเป้าหมายในความรู้ในเนื้อหา วิทยาศาสตร์ สามารถออกแบบแผนการจัดการ

เรียนการสอนและจัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ทั้งนี้ ได้นำหลักการ แนวคิดของ Taba (1962) ที่ว่าการสร้างหลักสูตรจำเป็นต้องสำรวจความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปใช้ในการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร รวมทั้งการเลือกและรวบรวมเนื้อหาสาระของหลักสูตร ให้เป็นไปตามลักษณะธรรมชาติของความรู้นั้นๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาหลักสูตร สอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนของครูในระดับประถมศึกษาที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิวิชาวิทยาศาสตร์ อีกทั้งรูปแบบดังกล่าวได้นำให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์พิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ และใช้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา จึงเป็นเหตุผลคุณภาพของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ พบว่า สามารถพัฒนาครูให้มีความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสูงขึ้นกว่าเดิม ครูมีความสามารถในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในระดับดี ครูมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรในระดับมากที่สุด เนื่องจากเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับสภาพ ปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของครู ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ประสบปัญหาในการเรียน การสอน ตรงกับความสนใจและอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง (อภิสิทธิ์ เวทยนุกูล, 2551; ฉลาด จันทรสัมบัติ, 2550) ตลอดจนต้องการ

มีส่วนร่วมใน การแก้ปัญหาที่เป็นประโยชน์กับงาน และสร้างความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้นด้วยตนเอง (พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน, 2551) อีกทั้ง เอกสารความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของหลักสูตรได้จัดเรียงเนื้อหาสาระตามโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นขั้นตอนต่อเนื่องและสอดคล้องกัน ได้อธิบายองค์ความรู้ไว้อย่างเป็นระบบที่ครูสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และสามารถทบทวนเนื้อหาความรู้ที่เรียนเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง เพื่อจะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ตนเองประสบอยู่ได้ทันที อีกทั้ง การดำเนินการใช้หลักสูตรได้ออกแบบ การอบรมเชิงปฏิบัติการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม โดยเน้นให้ครูได้ฝึกปฏิบัติและการทำงานร่วมกันในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้วัสดุรอบตัวใน การออกแบบการทดลอง การฝึกใช้คำถามการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการอบรมที่ให้ครูได้เรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบแผน การสอน การสร้างแบบวัดผล ประเมินผลที่ต้องดำเนินการเอง จึงได้เรียนรู้ทักษะ สิ่งจำเป็นใน การจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ได้รับความรู้และความเข้าใจ เร็วขึ้น และเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาทักษะและความสามารถของครูที่จะนำไปสู่การนำไปปฏิบัติจริงในชั้นเรียนของตน นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนาทักษะและความรู้ให้กับครูอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะได้รับความรู้ใหม่ๆ และเทคนิคการสอนที่นำมาใช้ได้จริงในชั้นเรียนเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู การอบรมเชิงปฏิบัติการช่วยสร้างความเชื่อมั่นในการสอนของครูโดยมีโอกาสฝึกฝนการสอนและได้รับคำแนะนำและติชมจากผู้เชี่ยวชาญ ศึกษานิเทศก์ ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอน และยังสร้างความสัมพันธ์

ระหว่างครู วิทยากร ศึกษานิเทศก์ ได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการแบ่งทรัพยากรการเรียนรู้ ทำให้เกิดความรู้และ เกิดการขยายเครือข่ายความรู้ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะเกิดผลสูงสุด เมื่อการเรียนมีความหมายและมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติ (Bonwell & Eison, 1991) ผู้เรียนได้การเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful learning) โดยผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับโครงสร้างทางปัญญาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำที่จะสามารถนำมาใช้ในอนาคต (Ausubel, 1969) และสอดคล้องกับการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ที่ดี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ที่ว่า ควรสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ของครู เปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองในทุกขั้นตอน ควรสร้างสังคมการเรียนรู้ในบริบทที่คุ้นเคย หรือเป็นกันเอง กระตุ้นให้ครูเปรียบเทียบ วิเคราะห์ และช่วยแก้ปัญหาให้ครูเมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ ช่วยพัฒนายุทธวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีให้กับครู ช่วยให้ครูมีความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นรูปธรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เปิดโอกาสให้ครูทำงานร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากปัญหาที่เคยประสบ ตลอดจนหาวิธีแก้ปัญหาร่วมกัน ให้ครูวิธีประเมินความรู้ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับเนื้อหา วิธีสอน หรือเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

4. ผลการประเมินการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ พบว่า ด้านบริบท

กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตร ด้านปัจจัยนำเข้า องค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันมาก ด้านกระบวนการ ครูเห็นว่า ในภาพรวมของการดำเนินการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสมด้านผลผลิต ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตร ครูสามารถเขียนแผนการสอนและปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี และมีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับ ดีมาก ด้านผลกระทบ มีผลต่อการบริการวิชาการที่เป็นรูปธรรม เกิดเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยและองค์กรทางการศึกษาเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้วางแผนและดำเนินการพัฒนาหลักสูตรอย่างมีระบบ โดยใช้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณมาประกอบการวิเคราะห์ ข้อมูลที่นำมาสู่การสร้างหลักสูตรอย่างสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ส่งผลให้องค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในระดับดี ซึ่งเป็นการหาคุณภาพของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น เป็นการช่วยตรวจสอบให้องค์ประกอบต่างๆ ที่สร้างขึ้นมีความถูกต้องมีความเหมาะสม มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และมีความเป็นไปได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Taba (1962) ที่ว่าหลักสูตรควรออกแบบโดยกลุ่มผู้ใช้หลักสูตรเองด้วย จึงจะได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บรม และจะอบรมในสิ่งที่เขาสามารถนำไปใช้ได้จริงๆ นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ทำให้เกิดเครือข่ายทางวิชาชีพ ประกอบด้วยครูกลุ่มตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญ ศึกษานิเทศก์ และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ทำให้ครูสามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ ขอความช่วยเหลือในการจัดการเรียนการสอนจากเครือข่ายทางวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหลักการเรียนรู้ที่สำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน การ

สื่อสารโดยการพูดหรือการเขียนเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ทำให้เกิดการขยายเครือข่ายองค์ความรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ท้าทายอย่างต่อเนื่องและเป็นการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง (กรมสุขภาพจิต, 2541; จริยา วิไลวรรณ, 2550) และพบว่าการวิจัยครั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนในภาพรวมของโรงเรียนดีขึ้น เพราะครูนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการอบรมมาออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการออกแบบหลักสูตรเพื่อพัฒนาครู หรือหน่วยงานเกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบการศึกษาไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ ไปปรับประยุกต์ใช้ในการพัฒนา

หลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบ ให้มีความสอดคล้องกับสภาพ ปัญหา และความต้องการของครู เพื่อจะส่งผลต่อการพัฒนาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาครู เพื่อให้สามารถปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เพื่อแก้ไขปัญหาได้ตรงประเด็น สามารถนำหลักสูตรฉบับนี้ไปปรับปรุงระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละหน่วยและเนื้อหาสาระตามพื้นฐานความรู้ของครู

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำผลการศึกษาไปต่อยอดโดยนำหลักสูตรเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จบไม่ตรงวุฒิ/วิชาเอกวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการพัฒนาครูประจำการที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเน้นผลที่เกิดกับนักเรียนเป็นสำคัญ

## เอกสารอ้างอิง

กรมสุขภาพจิต. (2541). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม*. กรมสุขภาพจิต.

จริยา วิไลวรรณ. (2550). *คู่มือ "คุณ Fa": วิทยาการกระบวนการผู้สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (facilitator)*. ศูนย์จัดการความรู้เพื่อครอบครัวเข้มแข็ง สถาบันรักลูก.

ฉลาด จันทรสมบัติ. (2550). *การพัฒนา รูปแบบการจัดการความรู้ในชุมชน*. [วิทยานิพนธ์การศึกษา ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน. (2551). *สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง*. พรักหวานกราฟฟิค.

รัชชานันต์ เคนชมพู่. (2555). *ผลกระทบจากครูผู้สอนสอนไม่ตรงสาขาวิชาเอกต่อผลการทดสอบ การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรณีศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดชัยภูมิ*. [ปริญาญญาปริญญา ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด]. มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2556). *แนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562*. บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.



- สุนีย์ คล้ายนิล. (2555). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย: การพัฒนาและภาวะถดถอย*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อภิรักษ์ เวทยนุกูล. (2551). *เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร "เทคนิคการออกแบบการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ"*. ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- Ausubel, D. (1969). *Educational psychology*. Rinehart and Winston.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. The George Washington University.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. Harcourt Brace Jovanovich.