



การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ
ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

DEVELOPING THE TEACHER DEVELOPMENT MODEL TO ENHANCE SCIENCE
LEARNING MANAGEMENT OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS BASED ON
PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY

วรรณภา โคตรพันธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2563

การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ
ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

DEVELOPING THE TEACHER DEVELOPMENT MODEL TO ENHANCE SCIENCE
LEARNING MANAGEMENT OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS BASED ON
PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY



WANNAPA KHOTTHAPHAN

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY
(Educational Science & Learning Management)
Faculty of Education, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ

ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ของ

วรรณภา โคตรพันธ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ วารี)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ดังกา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิภา แยมรุ่ง)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
ผู้วิจัย	วรรณภา โคตรพันธ์
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงใจ สีเขียว
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลลักษณ์ ลังกา

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูฯ และ 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบฯ โดยออกแบบการวิจัยเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา (R1) ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบฯ (D1) ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบฯ (R2) และระยะที่ 4 การประเมินและปรับปรุงรูปแบบฯ (D2) ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบฯ คือ ครูประถมศึกษาที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีวุฒิการศึกษาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 15 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน และสถิติทดสอบสมมุติฐาน ได้แก่ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ด้าน ตัวบ่งชี้ย่อย 15 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ 2) ผลการพัฒนาแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า รูปแบบฯ มีองค์ประกอบ 6 ประการ ได้แก่ (1) ที่มาและความสำคัญ (2) หลักการ (3) วัตถุประสงค์ (4) โครงสร้างเนื้อหา (5) กระบวนการดำเนินการ ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ใช้ชื่อ "PLCCCA" และ (6) การวัดและประเมินผล และ 3) ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบฯ พบว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูอยู่ในระดับดี และผลการพัฒนาครูจำนวน 3 วงรอบ พบว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีพัฒนาการสูงขึ้น และครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : รูปแบบการพัฒนาครู, การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

Title	DEVELOPING THE TEACHER DEVELOPMENT MODEL TO ENHANCE SCIENCE LEARNING MANAGEMENT OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS BASED ON PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY
Author	WANNAPA KHOTTHAPHAN
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Duangjai Seekheio
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Wilailak Langka

The objectives of this research were: (1) to study the quality indicators of science learning management among elementary school teachers; (2) to develop the Teacher Development Model to enhance science learning management of elementary school teachers based on the professional learning community; and (3) to study the effectiveness of the Teacher Development Model to enhance science learning management of elementary school teachers based on the professional learning community. The research procedures were comprised of four phases; in the first phase, the quality indicators of science learning management of elementary school teachers (R1); in the second phase, the model was developed (D1); in the third phase, the effectiveness of the model was studied (R2); and in the fourth phase, evaluation and improvement (D2). The data collection was in second semester of 2562 academic year and purposive sampling was applied to select target groups in the study of the effectiveness of model among 15 elementary science teachers without a science degree. The research instruments applied for this research: the teacher development model management of elementary school teachers and based on the professional learning community, learning management evaluation and a satisfaction questionnaire. The Wilcoxon Signed Rank Test was used for hypothesis testing. The findings of the research revealed the following: (1) the results of study found that the quality indicators of science learning management of elementary school teachers consisted of four factors and 15 indicators for the following sub-indicators: four indicators for learning management, six indicators for activity management, two indicators for learning materials and learning resources, and three indicators for the learning evaluation; (2) the results of the study revealed that the teacher development model to enhance science learning management among elementary school teachers, based on the professional learning community and consisting of six elements: (1) background and significance; (2) principles; (3) objectives; (4) content; (5) the PLCCA process; and (6) evaluation; (3) the results of the effectiveness of the Teacher Development Model found that the quality of the learning management of science teachers when compared with three performances, the tendency was high and significant at a level of .05, and satisfaction with the Teacher Development Model was at the highest level.

Keyword : Teacher development model, Science learning management, Professional learning community

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความเมตตาจากคุณจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์ที่ท่านได้ให้คำปรึกษา คำชี้แนะด้วยความเมตตาและเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ รวมทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ วารี ประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิพา แยมรุ่ง เป็นกรรมการสอบ และให้ข้อเสนอแนะ ให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ รวมทั้งคณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้คำชี้แนะต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. ปิยาภรณ์ พิษญาภิรัตน์ ผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จครั้งนี้เป็น ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย เป็นครูเป็นที่ที่เคารพรักให้ความช่วยเหลือให้การชี้แนะ ผลักดันให้สามารถก้าวผ่านอุปสรรคต่างๆ มาได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ. ดร. ณัฐกิตติ์ สวัสดิ์ไธสง อ.ดร.รังสันต์ จอมทะรักษ์ อ.สถาพร วรณนวิจารย์ ดร.สิทธิศักดิ์ จินดาวงศ์ ดร.พรชัย อินทร์ฉาย และคณะ อ.นุสรา หัวไม้ อ.มณฑิยา คละเครือ ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลในการสัมภาษณ์ อีกทั้ง อ. ดร. ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม อ.ดร. สุวิชา วันสุศล อ.ณัฐฐิตาภรณ์ ชาตรี และ อ.ชนารักษ์ เวชสวัสดิ์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ช่วยให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ศึกษาพิเศษ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน โรงเรียนบ้านแพง โรงเรียนบ้านเกษม โรงเรียนบ้านคำสมิง ที่อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย และขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปทุกท่าน คณาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี รวมทั้งอาจารย์ ดร. ปริญา ปริพุฒ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจในการทำการวิจัย ด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น วกจ. ป.เอก รุ่นที่ 2 ทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณพิมพ์สุดา คุณรุจน์ คุณธนากร คุณอนุสรณ์ คุณมะลิวรรณ คุณพนม ที่คอยสนับสนุนให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ เรื่อง และมอบมิตรภาพที่ดีต่อกันเสมอมา

ผู้วิจัยขอรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา พี่น้องและครอบครัวที่มอบความรักความปรารถนาดี คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัย ทำให้ดำเนินการวิจัยจนประสบความสำเร็จ ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ขออุทิศให้กับความเสียสละของทุกท่าน

วรรณภา โคตรพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูปภาพ.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามของการวิจัย.....	7
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	10
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ระยะเวลาในการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
สมมติฐานการวิจัย.....	13
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	14
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	18
1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ.....	19
1.1 ความหมายของรูปแบบ (Model).....	19

1.2 องค์ประกอบของรูปแบบ	20
1.3 ประเภทของรูปแบบ	23
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาในรูปแบบ	24
1.5 การตรวจสอบรูปแบบ	27
1.6 รูปแบบการพัฒนาครู	29
1) การพัฒนาครูโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ICT Based Training).....	29
2) การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School Based Training)	30
3) การพัฒนาครูโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research Based Training).....	31
4) การพัฒนาครูแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Training).....	31
2. แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	34
2.1 ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	34
2.2 ความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	35
2.3 ระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	36
2.4 องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	38
2.5 กลยุทธ์และขั้นตอนในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	47
2.5.1 กลยุทธ์ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	47
2.5.2 ขั้นตอนในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	49
2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	53
2.6.1 แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study).....	53
1) ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	53
2) หลักการสำคัญของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	54
3) กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน.....	55
2.6.2 แนวคิดการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง (Coaching and Mentoring).....	58

2.6.2.1 ความหมายและหลักการเกี่ยวกับการชี้แนะ (Coaching).....	58
2.6.2.2 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring)	60
2.7 แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครู	63
2.7.1 ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory)	63
2.7.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory)	72
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	80
3. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	84
3.1 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์	84
3.2 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ	96
3.3 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	106
3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	109
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	112
ระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา (R1).....	112
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย	112
การดำเนินการวิจัย	113
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	113
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	113
การวิเคราะห์ข้อมูล	114
ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (D1)	114
กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย	114
การดำเนินการวิจัย	115
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	115

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	116
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	118
ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้	
วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (R2).....	118
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย.....	118
การดำเนินการวิจัย.....	119
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	119
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	120
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	122
ระยะที่ 4 ปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ	
ประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	122
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	124
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา	
.....	124
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	
ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	128
2.1 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	
ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	129
1. ที่มาและความสำคัญ.....	129
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ.....	131
3. หลักการของรูปแบบ.....	131
4. โครงสร้างเนื้อหา.....	131
5. กระบวนการดำเนินการ.....	131
6. การวัดและประเมินผล.....	133

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	135
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	137
3.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครู ที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	138
3.2 คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	140
3.2.1 ผลเชิงปริมาณ.....	140
3.2.2 ผลเชิงคุณภาพ	148
3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทาง วิชาชีพ.....	169
3.4 ผลการปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	173
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	174
สรุปผลการวิจัย	174
อภิปรายผล.....	175
ข้อเสนอแนะ	184
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	184
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	185
บรรณานุกรม.....	186
ภาคผนวก.....	197
ประวัติผู้เขียน.....	256

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ	23
ตาราง 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	45
ตาราง 3 การสังเคราะห์ที่ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	92
ตาราง 4 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	122
ตาราง 5 แสดงตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ...	124
ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	135
ตาราง 7 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	138
ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาวงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3	141
ตาราง 9 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้	143
ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	144
ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้	145
ตาราง 12 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	146

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพการจัดการเรียนรัฐวิद्याศาสตร์ของครู
ระดับประถมศึกษาในภาพรวม วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3 หลังการใช้รูปแบบการ
พัฒนาครูฯ เป็นรายคู่ 147

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการ
พัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรัฐวิद्याศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการ
เรียนรู้ทางวิชาชีพ..... 170



สารบัญรูปร่าง

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	17
ภาพประกอบ 2 แสดงลำดับการทำงานของสมอง (Zull, 2002).....	66
ภาพประกอบ 3 แสดงวงจรการเรียนรู้ของ Dewey (Dewey, 1997).....	69
ภาพประกอบ 4 แสดงวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Kolb, & Kolb, 2009).....	70
ภาพประกอบ 5 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Girvan et.al, 2016)	71
ภาพประกอบ 6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bandura (Pajares, 2002)	74
ภาพประกอบ 7 รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	134
ภาพประกอบ 8 แสดงพัฒนาการของพัฒนาการคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เฉลี่ยเป็น รายบุคคล	142

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ทุกคน อีกทั้งยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเกษตร อุตสาหกรรม การบริการ การสื่อสาร การคมนาคม วิทยาศาสตร์ยังทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทำให้คนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ความสามารถแก้ปัญหา เพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบวิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่ช่วยให้เกิดสังคมฐานความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2555, 2) กล่าวได้ว่าการพัฒนาความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับพลเมืองของประเทศทุกคนควรเริ่มต้นจากการพัฒนาเยาวชนและนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพราะถือว่าเยาวชนและนักเรียนเหล่านี้จะเติบโตขึ้นไปเป็นพลเมืองของชาติและสามารถนำความคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือพัฒนาประเทศต่อไป

ส่งผลให้การปลูกฝังให้เยาวชนไทยซึ่งจะเป็นพลเมืองของชาติในอนาคตได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้นถือเป็นนโยบายสำคัญระดับชาติที่มีการบัญญัติไว้ในกฎหมาย ได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พุทธศักราช 2542 ซึ่งมีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งบัญญัติไว้ว่าหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา อาทิเช่น ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องของการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, 13)

ในการนี้หน้าที่หลักในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 คือ ครูวิทยาศาสตร์จะต้องจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาให้นักเรียนทุกคนมีความรู้ เจตคติ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มีความสุขที่จะค้นคว้า สืบเสาะแสวงหา รวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (จันตรี คุปตะวาทีน, 2552, 6) เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ได้ทั้งทักษะกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจ การทดลอง และให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการและมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมทั้งได้ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, 3) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญที่จะต้องจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีศักยภาพบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาพบว่า ยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จพิสูจน์ได้จากผลการประเมินระดับนานาชาติ ได้แก่ การประเมินแนวโน้มการจัดการศึกษาศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2558: Trend International Mathematics and Science Study 2015 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2558) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการประเมินพบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 456 คะแนน จัดอยู่ในลำดับที่ 26 จาก 39 ประเทศ ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (Intermediate International Benchmark) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, ออนไลน์) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการประเมิน PISA (Program for International Student Assessment) ปี 2012, 2015 และ 2018 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเท่ากับ 444, 421 และ 426 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD เมื่อพิจารณาแนวโน้มการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาคอีสานตอนล่างมีคะแนนอยู่ในกลุ่มต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 86) และจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยขั้นพื้นฐาน(O-Net) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559, 2560 และ 2561 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ เท่ากับ 36.10, 39.93 และ 39.93 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจากผลการทดสอบจะพบว่าตลอด 5 ปีที่ผ่านมาผลการทดสอบมีคะแนนต่ำกว่า 50 คะแนนทุกปี และถ้าจำแนกตามที่ตั้งและภูมิภาค พบว่าในปีการศึกษา 2561 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย

38.68 คะแนน ซึ่งต่ำที่สุดและต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562, ออนไลน์; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 71)

จากผลการทดสอบความรู้วิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ และระดับชาติของนักเรียนระดับประถมศึกษาสะท้อนคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่จะต้องนำมาสู่การหาแนวทางพัฒนา ซึ่งสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยนั้นประสบปัญหาอยู่หลายประการ ประการแรกคือ ครูวิทยาศาสตร์มีจำนวนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะสถานศึกษาขยายโอกาสไม่มีครูที่จบวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทำให้ต้องใช้ครูที่จบวิชาเอกอื่นมาสอนแทน ประการที่สองคือ ครูขาดความชำนาญในเนื้อหาวิชาที่สอน ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวนมากไม่ใช่ครูที่จบวิชาเอกวิทยาศาสตร์โดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานศึกษาขยายโอกาสขนาดเล็ก และประการที่สามคือ สถานศึกษาระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่มีครูที่จบเอกวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ทำให้ต้องใช้ครูที่จบวิชาเอกอื่น ๆ มาสอนวิทยาศาสตร์แทน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ครูขาดความรู้ความชำนาญและความลุ่มลึกในเนื้อหาวิชาประกอบกับครูจำนวนหนึ่งต้องสอนหลายระดับชั้นและบางส่วนต้องสอนหลายกลุ่มสาระส่งผลให้คุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูไม่ดีเท่าที่ควร เมื่อศึกษาปัญหาเฉพาะประเด็นของการจัดการเรียนการสอนของครูระดับประถมศึกษาจะพบว่าครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาขาดความสามารถที่จะบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์กับความรู้ทางการสอน และการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาการอบรมเชิงปฏิบัติการ เน้นการพัฒนาเชิงปริมาณมากกว่าเชิงคุณภาพ ซึ่งการพัฒนานั้นไม่ได้เกิดจากความต้องการของครูอย่างแท้จริงจึงไม่สามารถช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาการเรียนรู้นักเรียนอย่างเต็มตามศักยภาพได้ (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2557, 175)

สภาพปัญหาดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้เนื้อหาหลักการ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง และทำให้นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพราะวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อหายาก ครูสอนไม่สนุก นักเรียนไม่เข้าใจว่าเนื้อหาวิชาว่ามีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตอย่างไร ดังนั้น ครูจึงควรมีความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานเพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้ ความคิด ทักษะต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ (นำฝน คูเจริญไพศาล, 2552, 4) ดังนั้น ความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูจึงเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา เพราะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มี

ประสิทธิภาพในระดับประถมศึกษา นั้นจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้ง่าย ครูวิทยาศาสตร์จะต้องสร้างเจตคติและพัฒนาความสามารถแก่นักเรียนที่เป็นเยาวชนที่จะก้าวไปสู่ การศึกษาระดับอุดมศึกษาและพัฒนาสู่อาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป ดังนั้นบทบาท ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา มิใช่ทำหน้าที่เพียงการสอนเท่านั้น เพราะครู วิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้ที่ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากประสบการณ์และการสืบค้นและต้องศึกษา เกี่ยวกับวิธีการสอนวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ครูที่มีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์เพียง เล็กน้อย หรือครูที่หวาดหวั่นไม่เชื่อในวิทยาศาสตร์ย่อมไม่สามารถสร้างความสนใจในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ แต่ครูที่มีความขยันหมั่นเพียรในการสอนจะสร้างความประทับใจ ความ กระตือรือร้นต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ (พูนสุข อุดม, 2553, 61-62)

อีกทั้งเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของประเทศ ไทยในปี พ.ศ. 2560 จากการศึกษาสำรวจของสถาบันนานาชาติเพื่อพัฒนาการจัดการ (International Institute For Management : IMD) พบว่ามีคะแนนประเมิน 4.48 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าทุกประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ยกเว้นมองโกเลีย โดยประเทศที่มีการ สอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 คือ ประเทศสิงคโปร์ มีคะแนนผลการ ประเมิน 8.29 และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560 พบว่า ประเทศไทยก็ ยังคงอยู่อันดับสุดท้ายในภูมิภาคนี้อย่างต่อเนื่อง ขณะที่ประเทศสิงคโปร์ยังคงรักษาระดับที่ 1 มา โดยตลอด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, 50-51) จากผลการ ประเมินนี้สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่มีคุณภาพ ดังนั้น ต้องเร่งพัฒนาความรู้ความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมาก ยิ่งขึ้น

จากสภาพดังกล่าวข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์และศักยภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาให้ควบคู่กันไป ซึ่งการ พัฒนาครูสอนวิทยาศาสตร์ควรแก้ปัญหาให้ตรงจุดและต้องมีการติดตามและประเมินผลของการ พัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบตามสภาพปัญหาและความต้องการ ของครูและโรงเรียนเป็นหลักในการพัฒนาที่เกิดจากความสมัครใจของทุกฝ่ายโดยมีเป้าหมาย ร่วมกันที่สำคัญคือ การเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูและ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน แนวทางการดำเนินงานใช้กระบวนการร่วมคิด ร่วมศึกษาปัญหา ร่วม วางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมกันเรียนรู้และพัฒนาระหว่างผู้ให้และผู้รับการพัฒนา การพัฒนาเน้นการ ปฏิบัติจริงในเนื้องานที่กำลังปฏิบัติ สอดคล้องกับงานในหน้าที่ การพัฒนามีความต่อเนื่องไม่ขาด

ช่วงมีกระบวนการพัฒนาที่ชัดเจน หลังการพัฒนามีกระบวนการติดตาม นิเทศ ช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด และมีการประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาเป็นระยะและต่อเนื่อง ทำให้เกิดวัฏจักรของการพัฒนาครูแบบยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2547, 14-15, 32-33)

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์จำเป็นจะต้องพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพซึ่งถือเป็นกุญแจสำคัญของความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเริ่มต้นจากการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจในหลักการของการสอนวิทยาศาสตร์ (Instructional Sciences) และนำหลักการนี้ไปปฏิบัติได้จริง นั่นก็คือการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้สามารถจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งบทบาทสำคัญของครูวิทยาศาสตร์จะต้องตัดสินใจเลือกใช้กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับมโนทัศน์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา รวมทั้งสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนไปถึงเป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการเลือกใช้กลยุทธ์และเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจวิทยาศาสตร์เชิงลึก (Deep Understanding) และสามารถนำมโนทัศน์ที่ได้เรียนรู้ขยายองค์ความรู้ไปสู่การดำเนินชีวิตประจำวันได้ (Schroeder, 2002, 2)

แนวทางในการพัฒนาความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้ตรงตามความต้องการของครูอย่างแท้จริงควรพัฒนาครูให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานศึกษาซึ่งแต่ละแห่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนครูผู้สอน ปัญหาครูผู้สอนไม่ตรงเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งจะต้องให้สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันออกแบบแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครู คือการพัฒนาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของสมาชิกในชุมชน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการนำประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ การดำเนินการอย่างเป็นองค์รวม เน้นความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร มีการทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองและการอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์อีกด้วยทั้งผลจากการสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในโรงเรียนยังช่วยให้ครูมีความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ที่

ได้ร่วมกันกำหนดขึ้น ครูผู้เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพจะมีความกระตือรือร้นเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุตามพันธกิจที่กำหนดไว้โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามพันธกิจที่ตั้งไว้ (วิจารณ์ พานิช, 2555, 175; วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล, 2562, 75) ซึ่งสอดคล้องกับ (มนตรี แย้มกสิกร, 2560, 144) กล่าวว่าการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาครูจากการฝึกอบรม (Training Mode) เป็นการทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Mode) สร้างกิจกรรมให้ครูร่วมกันเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการปฏิบัติจริง ครูจะต้องเป็นผู้สรุปวิธีการปฏิบัติที่ดีเพื่อการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพด้วยตนเอง โดยต้องให้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาครูซึ่งการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาของแต่ละโรงเรียน

ผลจากการใช้ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในการพัฒนาครูส่งผลโดยตรงกับการจัดการเรียนการสอนของครู ทำให้การจัดการเรียนการสอนของครูนั้นมีประสิทธิภาพ สนุกสนาน มีการปรับบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนส่งผลโดยตรงกับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน (วรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกภินทร สังข์ทอง, 2557, 94-95) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ย่อมเป็นผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของครูที่เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ดังที่ (สุวิดา นวมเจริญ, 2557, 24-26) ได้นำเสนอกรณีศึกษาโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยงภายใต้ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ร่วมกับคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนของครู หนึ่งในจุดเน้นที่สำคัญของโครงการ คือ การพัฒนาครูให้เป็นครูเก่งและมีคุณภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ สังเกต สงสัย ตั้งใจทย์ สร้างสมมติฐาน สร้างคำตอบพร้อมนำเสนอ นำความรู้ที่ได้สู่การบริการสังคมจะเห็นได้ว่ากระบวนการทั้ง 5 ขั้นนั้นสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นคณะผู้วิจัยได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้กับครู และเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วครูก็จะนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปสร้างรูปแบบชุมชนการเรียนรู้ขึ้นมาเอง โดยการจับคู่ Buddy ซึ่งมี 3 รูปแบบคือ 1) การจับคู่ Buddy แบบครูอาวุโสกับครูใหม่ 2) การจับคู่ Buddy แบบครูต่างสาระกัน และ 3) การจับคู่ Buddy ระหว่างครูสาระเดียวกัน ซึ่งผลจากการจับคู่ Buddy ทำให้เกิดการทำงานร่วมกัน การออกแบบแผนการเรียนการสอน การปรับปรุงแผนการ

เรียนการสอนหลังการสอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการสอน เกิดมุมมองใหม่ๆ ที่ได้จากการชี้แนะจากคู่ Buddy รวมทั้งช่วยสร้างแรงบันดาลใจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการสอนของตนเอง

ดังนั้นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนนั้นกระบวนการพัฒนาต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างครู ผู้บริหาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งต้องอยู่บนพื้นฐานความต้องการของครูและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญที่จะพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานหรือสถานศึกษาสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพของครู ให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

คำถามของการวิจัย

1. ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาประกอบด้วยอะไรบ้าง
2. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นอย่างไร
3. หลังใช้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีประสิทธิผลอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผลจากการวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ได้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ ผู้บริหารศึกษานิเทศก์ หน่วยงานทางการศึกษา สถานศึกษา หรือผู้ที่สนใจนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้กับครูระดับประถมศึกษา

2. ครูระดับประถมศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ มีความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้ทำให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างมีคุณภาพและทำให้สามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

3. ครูระดับประถมศึกษาที่ได้รับการพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เกิดชุมชนเครือข่ายในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้ กำหนดขอบเขตของการวิจัย โดยแต่ละระยะมีขอบเขตประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 11 คน ประกอบด้วย นักการศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกด้าน วิทยาศาสตร์ศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้มีประสบการณ์ทำงาน ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 8 คน และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ซึ่งจบการศึกษาตรงวุฒิและ เป็นผู้มีประสบการณ์สอนไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยได้จากการเลือกแบบเจาะจง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้าง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน คือผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา หรือ การจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมในคณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ระดับบัณฑิตและบัณฑิตศึกษาที่มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม หรือหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน

2) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมที่มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการพัฒนาครูโดยใช้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จำนวน 1 คน

3) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล หรือ วิจัยทางการศึกษา ในคณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์หรือสถาบันวิจัยที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมเกี่ยวกับแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จำนวน 1 คน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ ครูประถมศึกษาที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2562 ที่มีวุฒิการศึกษาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านแพง โรงเรียนบ้านคำสมิง โรงเรียนบ้านเกษม จำนวน 15 คน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) สํารวจโรงเรียนที่มีครูประถมศึกษาที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่วุฒิการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 2

2) ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นครูที่จบวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

(1) เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหาร คณะครูสมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีความต้องการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา

(2) เป็นครูในกลุ่มโรงเรียนที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้การนิเทศติดตามและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของแต่ละโรงเรียนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การใช้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบด้วย

- 1) คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา
- 2) ความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีการกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในปีการศึกษา 2562

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง กระบวนการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนำไปใช้พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ออกแบบอย่างเป็นระบบบนฐานแนวคิดการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีจุดเน้นการทำงานร่วมกันของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบบทเรียนร่วมกัน เรียนรู้จากการปฏิบัติ การถอดบทเรียน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ซึ่งองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครู ประกอบด้วย 6

องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) หลักการของรูปแบบ 4) โครงสร้างเนื้อหา 4) กระบวนการดำเนินการ และ 6) การวัดและประเมินผล โดยกระบวนการดำเนินการของรูปแบบได้จากการศึกษาและสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครู และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (P-L-C-C-C-A) แต่ละขั้นตอนแสดงรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action)

เป็นการสร้างความตระหนัก ด้วยการประชุมแลกเปลี่ยน การศึกษาแหล่งเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจ ด้วยการศึกษารุ่นจากโรงเรียนต้นแบบและประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้และพัฒนานักเรียนด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจและเปิดใจในการเรียนรู้ของคุณ

2) ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action)

เป็นการสร้างองค์ความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้กับครูด้วยอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ดีจากครูต้นแบบ ฝึกปฏิบัติการออกแบบการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)

เป็นการที่ครูร่วมกันออกแบบบทเรียนผ่านกระบวนการของ การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) โดยการกำหนดประเด็นปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา วางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้ข้อเสนอแนะโดยผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครู เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

4) ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)

เป็นขั้นที่ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และมีการสังเกตชั้นเรียน โดยครูจะปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ และมีการสังเกตชั้นเรียนจากทีมเรียนรู้ประกอบด้วย ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อนครู โดยการสังเกตชั้นเรียนจะให้ความสำคัญในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก

5) ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)

เป็นการสะท้อนผลอย่างสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้ใช้การชี้แนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนา (C & M) โดยครู ผู้บริหาร นักวิชาการ ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของคุณ ซึ่งจะให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นหลัก และให้คำชื่นชมเสริม

พลังเชิงบวกในสิ่งที่ปฏิบัติได้ดี และให้คำแนะนำ ชี้แนะในประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างเป็น
กัลยาณมิตรเพื่อนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

6) ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)

เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป ในประเด็นทำ
ได้ และประเด็นที่ต้องการพัฒนา

2. การพัฒนารูปแบบ หมายถึง กระบวนการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้าง
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
ดำเนินการพัฒนารูปแบบตามขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2)
การสร้างรูปแบบ 3) การทดลองใช้รูปแบบ และ 4) การประเมินและปรับปรุงรูปแบบ

3. ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง การรวมกลุ่มกันของครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ผู้บริหาร นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ทำงานร่วมกันโดยมีเป้าหมาย
วิสัยทัศน์ร่วมกันในการพัฒนา แก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นจริงใน
ห้องเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ การถอดบทเรียน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้
ประสบการณ์ วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ของ
นักเรียน

4. ประสิทธิภาพของรูปแบบ หมายถึง การตรวจสอบความสอดคล้องและความ
เหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องของรูปแบบในด้านเนื้อหา
วัตถุประสงค์ กระบวนการดำเนินการ และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบในด้านความเป็น
ประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้องของรูปแบบ โดยใช้แบบ
ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่
ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**5. ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ** หมายถึง ผลที่
เกิดจากการทดลองใช้รูปแบบที่บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด ซึ่งกำหนดประเด็นในการ
ตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบมี 2 ประเด็น ดังนี้ 1) คุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูระดับ
ประถมศึกษา 2) ความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพดังนี้

5.1 คุณภาพการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ หมายถึง ระดับความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ มีรายละเอียดของพฤติกรรมแต่ละด้านดังนี้

1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในกำหนด จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และพัฒนาการของนักเรียน และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเสริมสร้าง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สะท้อนการบูรณาการ TPACK ในการจัดการเรียนรู้ สามารถ ใช้คำถามได้อย่างเหมาะสมและส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวกของนักเรียน

3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องสาระการ เรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและ บริบทของนักเรียน

4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ เครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ ดำเนินการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้ที่เหมาะสม นำผลการวัดและประเมินการการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อของ นักเรียน

โดยวัดด้วยแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ โดยเป็นแบบ มาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 ความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง ความ คิดเห็นของครูระดับประถมศึกษาที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูฯ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความพึง พพอใจ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนวิทยาศาสตร์ของครูระดับ ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีความเหมาะสมในระดับมากขึ้นไป
2. หลังทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ครูมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในวงรอบที่ 3 สูงกว่าวงรอบที่ 2 และ 1
3. หลังทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับมากขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างสมรรถนะการสอนวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยโดยกำหนดกรอบแนวคิด ทฤษฎีไว้ดังนี้

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ

การพัฒนารูปแบบ เป็นการนำแนวคิด ทฤษฎี หลักการต่าง ๆ นำเสนอหรือแสดงออกมาในเชิงนามธรรมซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่สำคัญของปรากฏการณ์หรือสิ่งที่ศึกษา โดยการอธิบายหรือใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย ชัดเจนและถูกต้องสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้จากนั้นนำรูปแบบไปตรวจสอบเพื่อให้ได้รูปแบบที่มีคุณภาพต่อไป (Longman, 2000, 1058; Willer, 1986, 15; ทิศนา แชมมณี, 2555, 220; บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556, 59; รัตนะ บัวสนธ์, 2552, 124; วาโร เฟิงสวัสดิ์, 2553, 3) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยกำหนดขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบเป็น 4 ระยะ คือ 1. การศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2. การพัฒนารูปแบบ 3. การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบและ 4. การปรับปรุงรูปแบบ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อสร้างความรู้ใหม่ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้เรียนรู้ตามสภาพจริงและสามารถเชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตประจำวันได้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2550, 11) ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ สร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะต้องสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงทั้งด้านความรู้เนื้อหาวิชา ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ และด้าน

บริบท ให้สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจและความสามารถที่หลากหลายของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงหมายถึง พฤติกรรม ที่แสดงออกถึงความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตร ออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครู

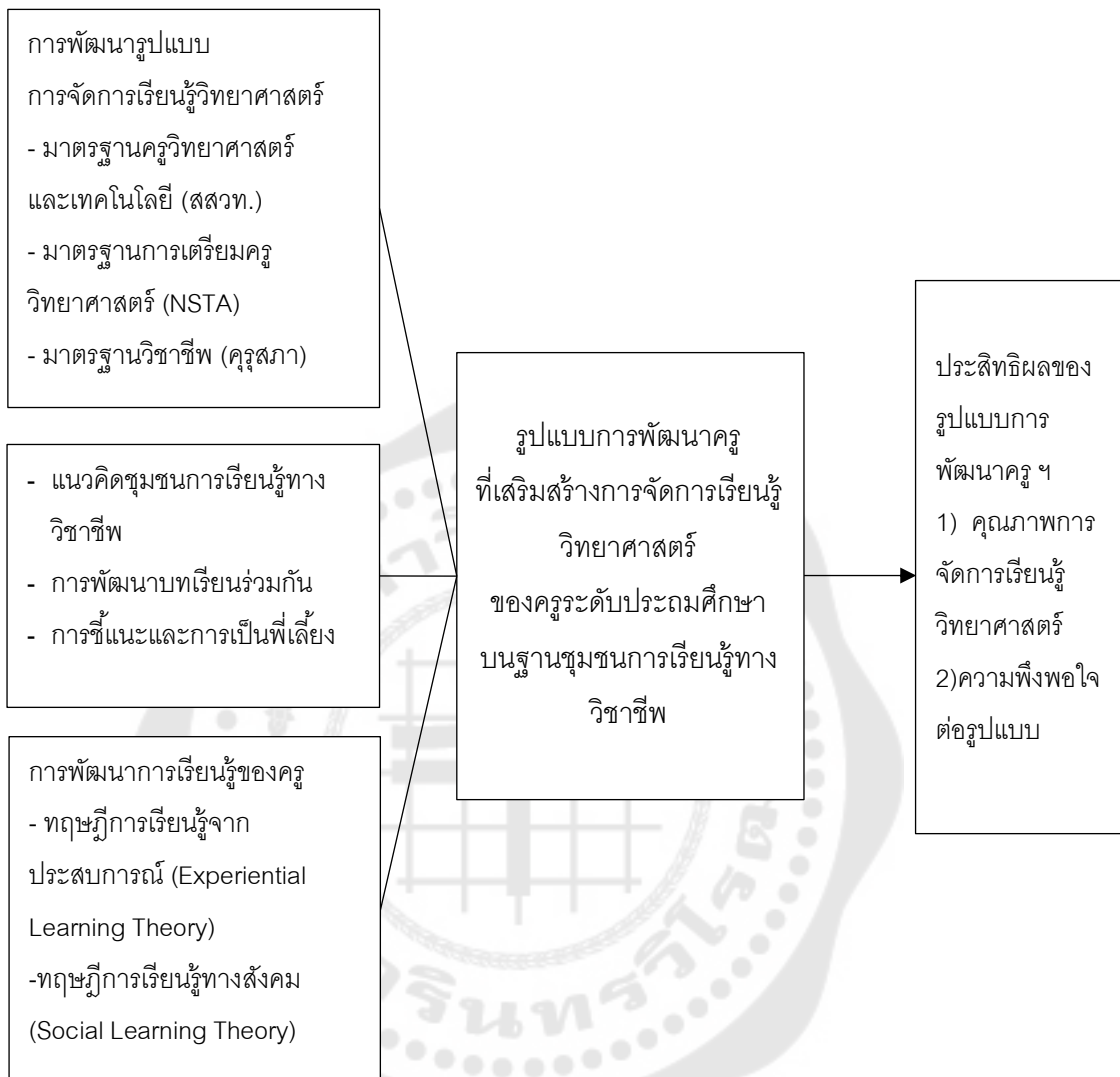
ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครูสามารถสรุปได้ว่า ทฤษฎี การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) เมื่อนำมาเชื่อมโยงกับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครู พบว่ามีความ เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างยิ่งในการดำเนินงานการพัฒนาครู เนื่องจากครูที่ได้รับการพัฒนานั้นอยู่ใน ช่วงวัยผู้ใหญ่ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้แบบนำตนเองควรได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์ จริง และเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานหรือหน้าที่ที่รับผิดชอบคือด้านการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ประสบการณ์ยังเป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิด ความคิด ความรู้ และการกระทำต่าง ๆ การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ (Johnson & Johnson. 1975: 7 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2555) เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เริ่มจากประสบการณ์ที่เป็น รูปธรรมเห็นได้ชัดเจนจึงสามารถนำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมอันจะส่งผลต่อการคิดการปฏิบัติ หรือการกระทำใหม่ ๆ และจะช่วยให้ครูเกิดความรู้สึกร่วมกัน ความต้องการและความรับผิดชอบที่ จะเรียนรู้ต่อไปนอกจากนี้แล้วการที่ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดี ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ซึ่งมีความเชื่อว่าการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของคนเกิดจากการสังเกตจาก ตัวแบบ ซึ่งสามารถถ่ายทอดทั้งความคิดและการแสดงออกได้พร้อม ๆ กัน โดยจะเกิดจากการ สังเกตและเลียนแบบเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้น ได้รับความสนใจ และเกิดการรู้คิดด้วยการสังเกต ตัวแบบ และทำให้เกิดแรงจูงใจในการจำและเลียนแบบพฤติกรรมนั้นออกมา ดังนั้นหากครูได้ เรียนรู้และศึกษาจากต้นแบบของการจัดการเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพก็จะส่งผลทำให้การพัฒนา ตนเองของครูให้มีคุณภาพทั้งในด้านการปฏิบัติหน้าที่ ด้านการจัดการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ ต่อไป

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีความสำคัญต่อการพัฒนาครูเนื่องจากเป็นเครื่องมือ ให้ครูทุกคนได้มีโอกาสเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง ในลักษณะของการทำงานร่วมกันเป็นทีม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการสอนร่วมกันและส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานของครูและ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในองค์กร ซึ่งชุมชนการ เรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นกระบวนการที่ครูผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญมารวมตัวกัน ทำงานร่วมกันโดยใช้

กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ การถอดบทเรียน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการสอนร่วมกัน การจัดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน (กัมพล เจริญรักษ์, 2561, 80; ราชบัณฑิตยสภา, 2558, 404-405; วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล, 2562, 75) (Thompson, Gregg & Niska, 2004; Sergiovanni, 1994 อ้างอิงถึงใน วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 94-95) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิราพร รอดพ่วง (2560, 286-287) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบชุมชนเชิงวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างทักษะการจัดการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นระบบ และการสร้างสรค์นวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่ามีทักษะในการจัดการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นระบบและการสร้างนวัตกรรมพัฒนามากขึ้น นอกจากนี้ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนทำให้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การปฏิบัติงานของครูให้ดีขึ้นได้นั้น เนื่องจากองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ อันประกอบไปด้วย 1) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน 2) การร่วมมือร่วมพลัง 3) ชุมชนกัลยาณมิตร 4) การร่วมมือมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน 5) การเปิดรับคำชี้แนะ 6) การสะท้อนการปฏิบัติ (ชวลิต ชูกำเนิด, 2561, 4; ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม, 2553; มูลนิธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา, 2561, 41; Hord, 1997 ;Sergiovanni, 1994 อ้างอิงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 97) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) แนวคิดการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง (Coaching and Mentoring) และการทบทวนหลังการปฏิบัติงานมาประยุกต์ใช้ ในส่วนของกระบวนการของรูปแบบเพื่อช่วยขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะท้อนปัญหาและผลการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครูและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่มุ่งพัฒนารูปแบบรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอดังหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนารูปแบบ

1.1 ความหมายของรูปแบบ

1.2 องค์ประกอบของรูปแบบ

1.3 ประเภทของรูปแบบ

1.4 ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบ

1.5 การตรวจสอบรูปแบบ

2. แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.1 ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.2 ความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.3 ระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.4 องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.5 กลยุทธ์และขั้นตอนในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

2.7 แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของครู

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.1 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิทยาศาสตร์

3.2 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์

รายละเอียดของแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ

1.1 ความหมายของรูปแบบ (Model)

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่ารูปแบบไว้ดังนี้

รัตนะ บัวสนธิ์ (2552, 124) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริง อันได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ เป็นต้น ลักษณะที่ 2 เป็นแบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่า Mathematical Model ความหมายในลักษณะที่ 3 หมายถึง แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บางครั้งเรียกว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร เป็นต้น

ทิสนา เขมมณี (2555, 220) ได้กล่าวว่า รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่งอาจจะเป็นคำอธิบาย แผนผัง แผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งรูปแบบเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสวนหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556, 59) กล่าวว่า รูปแบบ (Model) หมายถึง เครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบเสาะหาคำตอบ ความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ปกติในการศึกษาวิจัยผู้ศึกษาจะต้องตั้งคำถามที่ต้องการคำตอบ โดยในกระบวนการวิจัยจะมีการตั้งสมมติฐานขึ้นมาซึ่ง สมมติฐานเหล่านี้มักจะได้มาจากข้อความรู้หรือข้อค้นพบที่ผ่านมา หรืออาจจะเกิดจากประสบการณ์ของผู้ศึกษาวิจัย หรืออาจเกิดจากทฤษฎีหลักการต่าง ๆ สถานการณ์ปัญหานั้น ๆ ซึ่งจะยังคงเป็นเพียงเครื่องมือในการแสวงหาคำตอบเท่านั้น จนกว่าจะได้รับการนำไปพิสูจน์ทดสอบ หากสมมติฐานเป็นจริงข้อความนั้นก็สามารนำไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้รูปแบบเช่นเดียวกับสมมติฐานที่บุคคลอาจสร้างขึ้นจากความคิด ประสบการณ์ การใช้อุปมาอุปไมย หรือจากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ได้ แต่รูปแบบไม่ใช่ทฤษฎี

วิลเลอร์ (Willer, 1986, 15) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า เป็นการสร้างความคิดรวบยอดของชุดประสบการณ์ด้วยวิธีการของเหตุผลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความชัดเจนในนิยามความสัมพันธ์

บาร์โด และ ฮาร์ดแมน (Bardo & Hartman, 1982, 70-71) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า เป็นสิ่งที่พัฒนาขึ้นเพื่อบรรยายถึงลักษณะที่สำคัญของปรากฏการณ์ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งองค์ประกอบของรูปแบบนั้นไม่ได้กำหนดไว้ตายตัวขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์แต่อย่างและวัตถุประสงค์ของผู้สร้างว่าต้องการจะอธิบายปรากฏการณ์นั้นอย่างไร

ลองแมน (Longman, 2000, 1058) ได้ให้ความหมายของรูปแบบตาม พจนานุกรม Contemporary English ไว้ดังนี้ 1) เป็นสิ่งย่อยส่วนของของจริง ตรงกับภาษาไทยที่ว่า แบบจำลอง 2) เป็นสิ่งของหรือคนที่นำมาใช้เป็นแบบอย่าง เช่น ครูต้นแบบ นักเดินแบบ เป็นต้น หรือคำในภาษาไทยอีกคำหนึ่งคือ “แบบจำลอง” หมายถึง สิ่ง que แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบที่สำคัญเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นวิธีการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจและจินตนาการ ของบุคคลที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใด ๆ นอกจากนี้ คีฟส์ (Keeves.1997; อ้างถึงในทิศนา แชนมณี, 2556, 220) กล่าวว่า รูปแบบโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ 1) รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถสร้างเครื่องมือเพื่อพิสูจน์ ทดสอบได้ 2) โครงสร้างของรูปแบบประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์เรื่องนั้นได้ 3) รูปแบบจะต้องสามารถสร้างจินตนาการ (Imagination) ความคิดรวบยอด (Concept) และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งขยาย ขอบเขตของการสืบเสาะความรู้ 4) รูปแบบควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural Relationship) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative Relationships)

จากการศึกษาความหมายของรูปแบบของนักวิชาการในข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองทางความคิดที่พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ เพื่อแสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่สำคัญของปรากฏการณ์หรือสิ่งที่ศึกษา โดยการกำหนดแนว ทิศทางการปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ชัดเจน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง และ สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้

1.2 องค์ประกอบของรูปแบบ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของรูปแบบนักการศึกษาและ นักวิจัยด้านการศึกษานำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบไว้แตกต่างกันไป ดังนี้

วิภาดา ศรีจอมขวัญ (2556, 71-72) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย

1. ส่วนนำ ได้แก่ บริบท สภาพแวดล้อม หลักการ แนวคิด ผลลัพธ์ วัตถุประสงค์ รวมทั้งการรวบรวมปัญหาซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่นำไปสู่การทำนายและการทดสอบ ได้

2. การจัดร่างโครงสร้างต้องมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ สามารถใช้อธิบาย ปรากฏการณ์ในเรื่องนั้น ๆ ได้ โดยรูปแบบต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ ความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์

3. การนำไปทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผล โดยการนำไปใช้ทำให้มีการปรับปรุงคุณภาพในการปฏิบัติงาน

4. การติดตามและประเมินผล และตรวจสอบสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้

5. มีเงื่อนไข เป็นการมองเห็นภาพความสำเร็จ

จิราพร รอดพ่วง (2560, 288) กล่าวว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอน 4) ปัจจัยสนับสนุนขั้นตอนการทำงาน และ 5) การวัดและประเมินผล สำหรับขั้นตอนของรูปแบบ (3P2R) มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Prepare: P) ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Plan: P) ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Perform: P) ขั้นตอนที่ 4 การสังเกตผล (Review: R) และขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflect: R)

กริณีย์พล วิวรรณมงคล (2553, 51-53) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบไว้ 5 ด้าน ดังนี้

1. การศึกษาและสังเกตบริบท เป็นการศึกษาและสังเกตบริบทของผู้เรียน เช่น การพูดคุยแลกเปลี่ยนปัญหาในชั้นเรียน การวิเคราะห์ปัญหา

2. การเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมการในการที่จะพัฒนาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การสร้างความตระหนักรู้ การสร้างความเข้าใจในเนื้อหา การวางแผน

3. การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายของการทำงานและพัฒนาตามแผนที่วางไว้

4. กระบวนการปฏิบัติงาน เป็นการลงมือจัดกิจกรรมตามรูปแบบกระบวนการที่วางแผนที่วางไว้

5. การประเมินผลและสะท้อนผล เป็นการตรวจสอบ ประเมินผล และสะท้อนผลของการจัดกิจกรรมในครั้งนั้นว่ามีประสิทธิผลและการสะท้อนผลอย่างไร

ทิตินา แคมมณี (2556, 222) ระบุองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า มีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของ รูปแบบการสอนนั้น ๆ

2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3. มีการจัดระบบ คือมีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ของระบบให้สามารถนำไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ

4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ศุภักษร ฟองจางวาง และ กอบสุข คงมนัส (2559, 946-948) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบสามารถแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการ คือ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน หรือรูปแบบอื่น ๆ

2. วัตถุประสงค์ เป็นวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

3. เนื้อหา คือ เนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น การสอนวิทยาศาสตร์ก็นำเนื้อหาในสาระวิทยาศาสตร์มาใช้

4. กระบวนการจัดการเรียนการสอน เป็นการอธิบายวิธีการจัดการเรียนการสอนว่ามีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างไร

5. การวัดและประเมินผล คือ การทดสอบก่อนและหลังเรียน การฝึกปฏิบัติรายบุคคล รายกลุ่ม

นอกจากนี้ บาร์โดและฮาร์ทแมน (Bardo & Hartman, 1982, 70) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบว่า การระบุองค์ประกอบของรูปแบบนั้นไม่ได้มีการกำหนดไว้ตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์นั้น

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ ในประเด็นด้านองค์ประกอบของรูปแบบ พบว่าการพัฒนารูปแบบมีองค์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ

นักวิชาการ/นักวิจัย	องค์ประกอบของรูปแบบ				
	หลักการ	วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	ปัจจัย	วัด-ประเมิน
จิราพร รอดพ่วง (2560)	✓	✓	✓	✓	✓
วิภาดา ศรีจอมขวัญ (2556)	✓	✓		✓	✓
กัณย์พล วิวรรธมมงคล (2553)	✓	✓	✓		✓
ศุภักษร ฟองจางวาง และ กอบสุข คงมนัส (2559)	✓	✓	✓	✓	✓
ทศนา เขมมณี (2556)	✓		✓	✓	✓

จากการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนารูปแบบ พบว่าไม่ได้มีการกำหนดไว้ตายตัวจะขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ศึกษา ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำ ผลการศึกษานำมาสังเคราะห์และเป็นกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบในการวิจัย ดังนี้ ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการดำเนินการ การวัดและประเมินผล

1.3 ประเภทของรูปแบบ

จากการศึกษาประเภทของรูปแบบนักวิชาการได้แบ่งเป็นหลายประเภทแตกต่างกันออกไปซึ่งทางด้านการศึกษาและสังคมศาสตร์ คีฟส์ (Keeves, 1988, 561-565) ได้แบ่งประเภทของรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. Analogue Model เป็นรูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปไมยเทียบเคียงปรากฏการณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม

2. Semantic Model เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพเพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น

3. Mathematical Model เป็นรูปแบบที่ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อในการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบนี้นิยมใช้กันทางสาขาจิตวิทยาและศึกษาศาสตร์

4. Causal Model เป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างเป็นสมการเชิงเส้นที่ประกอบด้วยตัวแปรสัมพันธ์กันเป็นเหตุและผล ซึ่งเป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น

สไตเนอร์ (Steiner, 1988, 148) ได้แบ่งรูปแบบออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. รูปแบบเชิงปฏิบัติ ซึ่งรูปแบบประเภทนี้เป็นแบบจำลองทางกายภาพ เช่น แบบจำลองรถยนต์ ภาพจำลอง

2. รูปแบบเชิงทฤษฎี เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากกรอบความคิดที่มีทฤษฎีเป็นพื้นฐานซึ่งแบบจำลองเป็นตัวช่วยให้เกิดรูปแบบที่มีโครงสร้างต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน

จากการศึกษาประเภทของรูปแบบสรุปได้ว่า รูปแบบนั้นมีหลายประเภทซึ่งเป็นสิ่งที่พัฒนาขึ้นโดยจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละสาขา สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบประเภท Semantic Model เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพเพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดในการพัฒนาพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนของการพัฒนาแบบพบว่า การพัฒนาแบบนั้นมีขั้นตอนแตกต่างกันไป ดังนี้

มีลสัน และกติวมีล (Meason and Khedoumi. 1985 ; อ้างถึงในสุธีรา ตั้งสวานิช, 2547) การพัฒนาแบบและการสร้างแบบ สามารถเสนอได้ 5 ขั้นตอน

1. ขั้นรวบรวมปัญหา (Problem Formulation) เพื่อให้รู้ว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง

2. ขั้นพัฒนารูปแบบ (Model Construction) ดำเนินการภายหลังจากที่ได้รวบรวมปัญหาต่าง ๆ แล้ว ในการพัฒนารูปแบบต้องพิจารณาวัตถุประสงค์ของการสร้างและลักษณะเฉพาะที่ต้องการของผลผลิต นอกจากนี้แล้วยังต้องรู้ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นและควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการสร้างและความสนใจของผู้ใช้ด้วย เพราะถ้ารูปแบบมีค่าใช้จ่ายสูงและไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ข้อมูลที่รวบรวมมาอาจมีโอกาสบกพร่องได้ในระหว่างการดำเนินการในขั้นต่าง ๆ ดังนั้นจึงควรมีการประเมินค่าความแปรปรวนและควรนำตัวแปรใดบ้างมาไว้ในรูปแบบที่จะสร้าง เมื่อสร้างเสร็จแล้วก็ต้องพิจารณาว่าครอบคลุมตัวแปรหรือไม่ มีความบกพร่องในตัวแปรใดบ้าง

3. การทดสอบรูปแบบ (Testing the Model) เมื่อสร้างรูปแบบเสร็จแล้วควรทดสอบโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบดังนี้

3.1 มีความตรงตามสถานการณ์จริง (Valid) รูปแบบที่สร้างหากมีความใกล้เคียงกับความจริงจะดีมาก เพราะจะช่วยให้การตัดสินใจดีขึ้นไม่ยุ่งยากต่อการนำไปใช้และควรพิจารณาถึงระดับความสำเร็จของการแก้ปัญหา

3.2 มีการนำไปทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าผลการนำไปใช้ทำให้มีการปรับปรุงคุณภาพในการปฏิบัติงานอย่างไร คือการทดลองย้อนหลัง (Retrospective Evaluation) โดยใช้กับข้อมูลในอดีตและการทดลองใช้ปฏิบัติในปัจจุบัน

4. การนำไปทดลองใช้ (Implementation) เมื่อผ่านการทดสอบแล้วควรสามารถที่นำไปใช้ให้เกิดความสำเร็จเพราะไม่มีรูปแบบใดที่จะเรียกว่าสำเร็จอย่างสมบูรณ์จนกว่าจะได้รับการยอมรับและมีการนำไปใช้

5. การพัฒนาปรับปรุงรูปแบบให้ทันสมัย (Model Updating) ถึงแม้ว่าจะมีการนำรูปแบบไปใช้อย่างประสบผลสำเร็จแต่อย่างไรก็ตามควรมีการพัฒนาปรับปรุงประยุกต์ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ขององค์การ รวมทั้งสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มากระทบทั้งจากภายนอกและภายในองค์กรด้วย

วาโร เฟ็งส์วัตต์ (2553, 9-10) ได้แบ่งการพัฒนารูปแบบออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือการพัฒนารูปแบบ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างหรือการพัฒนารูปแบบโดยพัฒนารูปแบบ ขึ้นมาจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการศึกษาในขั้นตอนนี้มีขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นร่างกรอบแนวคิดการวิจัย

2. การศึกษาจากบริบทจริงซึ่งสามารถดำเนินการได้หลายวิธีโดยการสัมภาษณ์ การสอบถาม การสำรวจ การสนทนากลุ่ม การศึกษารายกรณี การศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

3. การจัดทำรูปแบบ ในขั้นตอนนี้ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศจากที่ได้ศึกษามาวิเคราะห์เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อนำมาจัดทำรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ หลังจากที่ได้พัฒนารูปแบบแล้วต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ โดยการทดสอบรูปแบบทำได้ 4 ลักษณะ คือ

1. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนด แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ มาตรฐานความเป็นไปได้ มาตรฐานความเป็นประโยชน์ มาตรฐานความเหมาะสม มาตรฐานความถูกต้อง

2. การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การทดสอบรูปแบบโดยการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้องซึ่งมักจะใช้กับการพัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

4. การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบ โดยการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย มีการดำเนินการตามกิจกรรมอย่างครบถ้วน แล้วนำข้อค้นพบจากการประเมินไปปรับปรุงรูปแบบต่อไป

นอกจากนี้บุญชม ศรีสะอาด (2535, 104-106) กล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบซึ่งอาจกระทำได้ 2 ขั้นตอน คือ

1. การสร้างหรือการพัฒนารูปแบบ ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมา ก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน โดยการศึกษาและค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วในเรื่องเดียวกันหรือเรื่องอื่น ๆ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดองค์ประกอบ ตัวแปรต่าง ๆ ของรูปแบบ โดยการพัฒนารูปแบบนี้ ผู้วิจัยอาจจะคิดโครงสร้างของรูปแบบขึ้นมาก่อนบนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลแล้วปรับปรุงโดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิด รูปแบบหรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือทำการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปร แล้วคัดเลือกองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรที่สำคัญขึ้นเป็นโครงสร้างของรูปแบบก็ได้ ซึ่งหัวใจสำคัญของขั้นนี้อยู่ที่การเลือกองค์ประกอบของรูปแบบ

เพื่อให้ได้รูปแบบที่ไม่ซับซ้อนสามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย นอกจากนี้ในการวิจัยบางเรื่องก็จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมด้วย

2. การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ หลังจากพัฒนารูปแบบแล้วจำเป็นต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนั้นถึงแม้ว่าจะพัฒนาโดยรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิด รูปแบบของคนอื่นหรือผลการวิจัยที่ผ่านมา และถึงแม้จะได้รับการกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐานเท่านั้น ซึ่งจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในทำการทดลองโดยนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

สรุปว่า ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ คือ การนำแนวคิดจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี หลักการ และแสดงออกมาในเชิงนามธรรมตามหลักการที่กำหนดขึ้น เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบ แล้วนำไปตรวจสอบตามความเหมาะสมเพื่อให้ได้รูปแบบที่มีคุณภาพโดยผ่านการทดลองใช้รูปแบบ และปรับปรุงรูปแบบให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยพัฒนาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และมีการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ นำรูปแบบไปทดลองใช้และศึกษาผลของการใช้รูปแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.5 การตรวจสอบรูปแบบ

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสร้างรูปแบบคือเพื่อทดสอบหรือการตรวจสอบรูปแบบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งการตรวจสอบรูปแบบมีหลายวิธีโดยอาจจะใช้การวิเคราะห์จากหลักฐานเชิงคุณลักษณะ ซึ่งจะให้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ และการตรวจสอบรูปแบบจากหลักฐานเชิงปริมาณจะใช้เทคนิคทางสถิติ (อุทมพร จามรมาน, 2541, 23)

1. การตรวจสอบความมากน้อยของความสัมพันธ์/ความเกี่ยวข้อง/เหตุผลระหว่างตัวแปร
2. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยการประมาณค่านี้สามารถประมาณข้ามเวลา กลุ่มตัวอย่าง หรือสถานที่ได้

ไอสนเนอร์ (Eisner 1976, 78, อ้างถึงในรักชนก โสภาศิต, 2553, 27-28) ได้เสนอแนวคิดการตรวจสอบโดยการใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในบางเรื่องที่ต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการ

วิจัยเชิงปริมาณ โดยเชื่อว่าการรับรู้ที่เท่ากันนั้นเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของผู้รู้ และได้เสนอแนวความคิดการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิไว้ ดังนี้

1. การประเมินโดยแนวทางนี้มีได้เน้นผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ตามรูปแบบของการประเมิน แต่การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจะเป็นการวิเคราะห์วิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่นำมาพิจารณา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไป แต่อาจจะผสมผสานปัจจัยในการพิจารณาต่าง ๆ เข้าด้วยกันตามวิจรรย์ญาณของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพ ประสิทธิภาพ หรือความเหมาะสมของสิ่งที่ทำการประเมิน

2. เป็นรูปแบบการประเมินที่เน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Specialization) ในเรื่องที่จะประเมิน ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากเป็นการวัดคุณค่าไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใด ๆ ได้ ซึ่งต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง และต่อมาก็ได้มีการนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ในทางการศึกษาระดับสูง ในวงการการศึกษาขั้นพื้นฐานมากขึ้น ในสาขาเฉพาะที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นจริง ๆ มาเป็นผู้ประเมินผล ทั้งนี้เพราะองค์ความรู้เฉพาะสาขานั้น ผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริง ๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

3. เป็นรูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมิน โดยให้ความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นเที่ยงธรรมและมีดุลยพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่าง ๆ นั้นจะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒิเอง

4. เป็นรูปแบบที่พยายามให้ความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิและความถนัดของแต่ละคน ตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญในการพิจารณา การบ่งชี้ข้อมูลที่ต้องการ เก็บรวบรวม การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล และวิธีการนำเสนอ ซึ่งการเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจะมุ่งเน้นที่สถานภาพทางวิชาชีพ ประสบการณ์ และการเป็นที่เชื่อถือ (High Credit) ของวิชาชีพนั้นเป็นสำคัญ

จากการศึกษาการตรวจสอบรูปแบบสรุปได้ว่า การตรวจสอบรูปแบบเป็นการทดสอบข้อมูลเชิงประจักษ์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือการตรวจสอบเชิงความสัมพันธ์และเหตุผลระหว่างตัวแปรและผลที่ได้จากการตรวจสอบรูปแบบนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบให้มีคุณภาพมากขึ้น ซึ่งในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบรูปแบบ โดยการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ในด้านความเหมาะสมของ

รูปแบบ ความถูกต้องของรูปแบบ ประโยชน์และความเป็นไปได้ของรูปแบบ รวมทั้งการนำรูปแบบไปทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบและนำผลมาปรับปรุงรูปแบบให้สมบูรณ์

1.6 รูปแบบการพัฒนาครู

การพัฒนาครูมีเป้าหมายเพื่อมุ่งการส่งเสริมศักยภาพครูในด้านทักษะและการจัดการเรียนรู้ที่ทันโลกทันความรู้ใหม่ๆ เพื่อนำไปสู่การยกระดับการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Increase Student Learning & Achievement) ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์และเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งในปัจจุบันมีการปฏิรูปแนวทาง รูปแบบของพัฒนาครูให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมีแนวทาง ดังนี้คือ การลดหรือยกเลิกการพัฒนาที่เน้นการอบรม เป็นการพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ของครูที่โรงเรียน เช่น การจัดระบบการจัดการความรู้ในสถานศึกษา จัดตั้งชุมชนแห่งการเรียนรู้ จัดตั้งคลินิกครูเพื่อการเรียนรู้ จัดระบบครูพี่เลี้ยง เพื่อนช่วยเพื่อน การนิเทศภายใน เป็นต้น (พิณสุตา สิริรังษศรี, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2550, 14) ได้กล่าวถึงการพัฒนาครูในรูปแบบใหม่ว่าการพัฒนาครูนั้นควรให้การอบรมเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา (Training and Development) ที่ครูได้เรียนรู้ต่อเนื่อง เนื้อหาการอบรมสร้างจากฐานปัญหา (Problem Based Training) ที่ครูประสบอยู่จริง โดยจัดบนฐานคิดที่ว่าแต่ละโรงเรียนแต่ละสถานที่มีความต้องการเฉพาะของของตนที่แตกต่างกัน มุ่งทำในรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพ (Action Research Professional Development) ที่มีทุนให้ครูทำวิจัยและฝึกอบรมไปคู่ขนานกันเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่ตรงจุดและเกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดย สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2550, 14-22) ได้นำเสนอรูปแบบของการพัฒนาครูยุคใหม่ของต่างประเทศไว้ดังนี้

1) การพัฒนาครูโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ICT Based Training)

พัฒนาครูบนฐานเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีรูปแบบการทำงานโดยมีศูนย์กลางการจัดการผ่านระบบเครือข่ายทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) ลักษณะการพัฒนาจะมีการฝึกอบรมซึ่งจะเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในแนวทางการฝึกอบรม รวมไปถึงการใช้มัลติมีเดีย (Multimedia) ต่าง ๆ ซึ่งจุดเน้นสำคัญอยู่ที่การเรียนรู้ด้วยตนเองของครู (Self-Directed Learning) โดยจะเปิดโอกาสให้ครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตามความสนใจ นอกจากนี้รูปแบบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ICT Based) ยังส่งเสริมเรื่องการเรียนรู้ทางไกล (Distance Learning) หรือการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ครูสามารถเข้าถึงความรู้จากทั่วทุกมุมโลกได้ การพัฒนาครูในรูปแบบนี้มีการใช้ประเทศที่เป็นผู้นำในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ อาทิเช่นประเทศในแถบสแกนดิเนเวีย ได้แก่ ฟินแลนด์ นอร์เวย์ สวีเดน ไอร์แลนด์ กล่าวโดย

สรุปแล้วในการพัฒนาครูโดยใช้เทคโนโลยีนี้มีไว้ใช้เพียงแต่การใช้ประโยชน์จากสื่อเทคโนโลยีเพื่อการสอนเท่านั้นแต่เป็นการมุ่งหวังให้ครูใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องพร้อม ๆ กับการสนับสนุนให้นักเรียนใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2) การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School Based Training)

ลักษณะของรูปแบบการพัฒนาครูที่เน้นโรงเรียนเป็นฐานนี้ จะให้บทบาทหน้าที่กับโรงเรียนเป็นสำคัญเพื่อที่จะให้สามารถบริหารและพัฒนาโรงเรียนได้อย่างเต็มที่เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนซึ่งมีครูเป็นหลักของการเรียนรู้และพัฒนา โดยให้จะมีการประสานกับผู้เชี่ยวชาญ นักการศึกษาจากสถาบันทางการศึกษาภายนอกในการเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา ซึ่งจุดเด่นของการพัฒนารูปแบบนี้มีลักษณะสำคัญคือ เน้นการพัฒนาครูทั้งโรงเรียน (Whole School Development) มุ่งความสามารถในการจัดการของครูบนฐานห้องเรียนหรือเน้น “ห้องเรียนเป็นฐาน” (Classroom Based) เป็นการทำงานที่อิงการจัดการเรียนรู้และบทบาทหน้าที่ครูเป็นหลัก (Training on the Job/Work) มีกลไกการนิเทศ และการมีพี่เลี้ยงสำหรับครูให้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการพัฒนา และเน้นการเสริมพลังอำนาจครูให้สามารถจัดการสอนควบคู่กับการพัฒนาการสอนสม่ำเสมอ (Empower for Teaching & Development) เป็นต้น การพัฒนาครูแบบโรงเรียนเป็นฐานที่มีการนำไปใช้และประสบความสำเร็จในต่างประเทศ อาทิเช่น ประเทศออสเตรเลียโดยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการผลิตครูรุ่นใหม่และพัฒนาศักยภาพของครูประจำการว่า “ถึงงานถึงตัว” ที่เข้าไปถึงโรงเรียน ซึ่งได้มีการพัฒนาครูแบบยึดโรงเรียนเป็นฐานหรือเน้นโรงเรียนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาโดยโปรแกรมดังกล่าวจะมุ่งเน้นให้ครูผู้เข้าร่วมได้รับพัฒนาโดยตรงถึงในโรงเรียนภายใต้ประสบการณ์และการศึกษาที่เข้าถึงง่ายและต่อเนื่องรวมทั้งได้รับความรู้ด้านการสอนใหม่ๆ จากมหาวิทยาลัยที่เป็นหน่วยงานที่ร่วมพัฒนา และสำหรับอีกหนึ่งประเทศที่ใช้การพัฒนาในรูปแบบนี้คือ ประเทศฮ่องกงโดย Hong Kong Institute of Education ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการศึกษาและการพัฒนาครู โดยได้มีจะดำเนินการศึกษาและประเมินความต้องการต่าง ๆ เพื่อนำมาออกแบบโปรแกรมพัฒนาครูเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและสิ่งที่ต้องการพัฒนาของครูแต่ละโรงเรียน จากนั้นก็ได้มีการกำกับติดตามประเมินโปรแกรมอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้แบบสอบถาม แบบทดสอบ และการสัมภาษณ์ รวมถึงแหล่งทรัพยากร เป็นต้น ซึ่งผลการพัฒนาพบว่าครูเกิดการเปลี่ยนแปลง มีพลังอำนาจแห่งการเรียนรู้และมีพัฒนาการในด้านการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ดังนั้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนาครูที่เน้นโรงเรียนเป็นฐานนั้นจะมุ่งการพัฒนาครูให้สามารถนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติจริงได้ในห้องเรียนหรือโรงเรียน

และ ยังเป็นการเสริมพลังอำนาจครูให้มีความกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงและสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้

3) การพัฒนาครูโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research Based Training)

การฝึกอบรมและพัฒนาครูโดยใช้วิจัยเป็นฐานในการจัดการ ซึ่งจะอาศัยข้อมูลและองค์ความรู้จากการวิจัยเป็นโจทย์ การฝึกอบรมและพัฒนาให้ครูมีทักษะวิจัยพื้นฐาน สามารถทำวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยลักษณะของการฝึกอบรมและพัฒนาครู โดยผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) จะช่วยให้ครูสามารถวิจัยและพัฒนากิจกรรมการสอนหรือสร้างและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ของครูอย่างเป็นระบบ

4) การพัฒนาครูแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Training)

รูปแบบการพัฒนาครูแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) มักจะอิงปัญหาครูเป็นตัวตั้ง ในบางครั้งจะเรียกว่า “Case-Based Training” ที่หมายถึงการอิงปัญหาครูตามแต่ละกรณีเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาครูบนฐานโจทย์ปัญหาบางครั้งก็อิงสถานการณ์หรือประเด็นสำคัญทางการศึกษาที่อยู่ในกระแสความเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นโจทย์ในการฝึกอบรมก็ได้ เช่น ปัญหาการจัดการเรียนรู้สำหรับชั้นเรียนร่วมที่มีเด็กพิเศษ ปัญหาครูกับการจัดการเด็กกลุ่มเสี่ยง เป็นต้น การพัฒนาครูในรูปแบบนี้มักจะควบคู่กับการส่งเสริมครูให้สามารถจัดการเรียนรู้บนโจทย์ปัญหาเช่นเดียวกัน (Problem Based Teaching / Learning)

ดีลเลอร์ (Dealer, 2011) กล่าวถึงรูปแบบของการพัฒนาครูไว้ดังนี้

1) การฝึกอบรมในห้องเรียนหรือในชั้นเรียน เป็นวิธีการฝึกอบรมที่มีวิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรงในการถ่ายทอดความรู้ โดยใช้เทคนิคการฝึกอบรมแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การอภิปราย กรณีศึกษา เป็นต้น ถ้าต้องการให้มีประสิทธิภาพสูงวิทยากรต้องเน้นการสร้างประสบการณ์และความเหมาะสมกับสภาพการณ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ข้อดีของการฝึกอบรมในห้องก็คือ ผู้เข้ารับการอบรมจะรู้สึกได้รับความอบอุ่นใกล้ชิดเป็นกันเองและสามารถซักถามวิทยากรได้โดยตรงทันทีเมื่อเกิดปัญหาหรือมีประเด็นที่สงสัย

2) การฝึกอบรมทางไกล (Distance Training) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่ผู้รับการฝึกอบรมไม่ต้องไปเข้ารับการฟังบรรยายในชั้นเรียนเป็นการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างอิสระ กระบวนการฝึกอบรมมีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลา สถานที่ โดยคำนึงถึงความสะดวกของผู้เรียนเป็นหลัก รูปแบบการฝึกอบรมจะใช้สื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ แทนวิทยากร เช่น สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อทางวิทยุ สื่อทางโทรทัศน์ และสื่อสื่อดิจิทัลประเภทอื่น ๆ รวมทั้งการพบกลุ่มโดย

มีวิทยากรทบทวนให้ความรู้ อภิปรายแลกเปลี่ยนสถานการณ์ หรือตอบปัญหา รวมทั้งสอนเสริมเป็นครั้งคราว

3) การศึกษาดูงาน เป็นวิธีการพัฒนาครูรูปแบบหนึ่งที่ยอดนิยมในวงการศึกษา ศูนย์จัดการให้การศึกษาดูงาน หน่วยงานที่เป็นต้นแบบ หรือมีแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในการบริหารและการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมหน่วยงาน หรือวิธีการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีการบริหารจัดการแนวใหม่ หรือเทคนิควิธีการทำงานที่ทันสมัย เพื่อให้ผู้ได้รับการพัฒนาเกิดความรู้ความเข้าใจในเทคนิคและวิธีการทำงานของหน่วยงานที่ไปเยี่ยมชมโรงงานและเป็นการเพิ่มประสบการณ์โดยตรง ทั้งยังได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนและสอบถามความรู้ต่าง ๆ อันอาจนำมาใช้ปรับปรุงการทำงานและเกิดประโยชน์ในหน่วยงานต่อไป

4) การศึกษาต่อ การสนับสนุนให้บุคลากรได้รับการศึกษาเพิ่มเติมอย่างสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มขึ้นได้วุฒิบัตรสูงขึ้นกว่าเดิม ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการปฏิบัติงานและเงินเดือน และความก้าวหน้าในตำแหน่งงานที่สูงขึ้น

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาครูที่เหมาะสมกับสังคมไทยและความเป็นสากล พบว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (2550-2559) มีโครงการงานภาครัฐและสถาบันทางการศึกษาเอกชน โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐเป็นการดำเนินงานโดยหน่วยงานต้นสังกัด หลายๆ ระดับ ทั้งโครงการระดับโรงเรียน โครงการระดับเขตพื้นที่ โครงการระดับจังหวัด โครงการระดับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและโครงการระดับกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีรูปแบบการพัฒนา ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

- 1) การส่งครูไปเข้าร่วมการประชุม อบรม สัมมนาตามที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดขึ้น
- 2) การไปศึกษาดูงาน การจัดอบรมสัมมนาในโรงเรียน โดยเชิญวิทยากรภายนอกมาให้ความรู้
- 3) การส่งครูไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 4) การนิเทศภายใน
- 5) การทำวิจัยในชั้นเรียน
- 6) การมอบหมายให้ครูอ่านหนังสือเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้และงานที่เกี่ยวข้องกับครู

- 7) การเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยหมุนเวียนครูให้ปฏิบัติงานในหลายหน้าที่
- 8) การจัดทีมงานเพื่อเรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกัน
- 9) การนำโครงการต่าง ๆ จากภายนอกเข้ามาดำเนินการภายในโรงเรียนเพื่อกระตุ้นการทำงานของครูภายในโรงเรียน
- 10) การสนับสนุนครูให้ทำผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ และขอรับรางวัล
- 11) การส่งครูไปเป็นวิทยากรในโอกาสต่าง ๆ
- 12) การเข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ทั้งระดับประเทศและระดับภูมิภาคเพื่อกระตุ้นให้ครูตื่นตัวพัฒนาตนเอง เป็นต้น

จากการศึกษารูปแบบของการพัฒนาครูจะพบว่ามีรูปแบบที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาครูโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน การพัฒนาครูโดยใช้วิจัยเป็นฐาน การพัฒนาครูแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การศึกษาต่อซึ่งแต่ละรูปแบบต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป หากแต่สิ่งที่สำคัญของการพัฒนานั้นควรเป็นลักษณะของการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาให้ตรงจุดและให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เปิดโอกาสและมอบอำนาจในการพัฒนาและเรียนรู้ให้กับครู โรงเรียนอย่างเต็มที่โดยให้สามารถเลือกประเด็นปัญหาที่ต้องการจำเป็น และแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องตามบริบทของแต่ละบุคคล

นอกจากนี้ควรปรับเปลี่ยนจากการฝึกอบรม (Training Model) เป็นการทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Model) ซึ่งในการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาครูจากเน้นการใช้การฝึกอบรมเพียงอย่างเดียวเป็นการสร้างกิจกรรมให้ครูร่วมกันเรียนรู้ ใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับบริบท สภาพปัญหาและความต้องการจริงของครู และให้ครูได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองจากการได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการปฏิบัติจริงเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนได้ และอีกประเด็นสำคัญคือต้องสร้างให้เกิดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง ยั่งยืน ให้โรงเรียน ครู ผู้บริหาร สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปต่อยอดในการพัฒนา สร้างให้เกิดเป็นวิถี เกิดกระบวนการเรียนร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning community : PLC) เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาครู เพราะการสร้างชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพจะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน สร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา เกิดบรรยากาศให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันส่งผลให้ครูไม่โดดเดี่ยว และมีเครือข่ายการทำงานร่วมกัน ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาของแต่ละ

โรงเรียน โดยผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยมีจุดเน้นเพื่อให้ครูเกิดการพัฒนายั่งยืน สอดคล้องกับความต้องการของครู มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในกำหนดที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ หลักการ กระบวนการ ดำเนินการของรูปแบบ

2. แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.1 ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) มีแนวคิดมาจากความสามารถขององค์กรในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวคิดที่อธิบายว่าโรงเรียนมีความเป็นชุมชนมากกว่าองค์กร ซึ่งในความเป็นชุมชนนั้นจะยึดค่านิยม แนวคิด และความผูกพันร่วมกันของสมาชิกทุกคน ซึ่งเป็นแนวคิดที่ตรงข้ามกับ “ความเป็นองค์กร” มีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในลักษณะที่ยึดตามระดับลดหลั่นกันลงมา มีกลไกการควบคุม และมีโครงสร้างที่มีกฎระเบียบและวัฒนธรรมของการใช้อำนาจเป็นหลัก ส่วน “ชุมชน” จะใช้อิทธิพลที่เกิดจากค่านิยมและวัตถุประสงค์ร่วมกัน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเชิงวิชาชีพ มีความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการ มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันมีการร่วมมือกันปฏิบัติงานที่มุ่งสู่การพัฒนาผู้เรียน สมาชิกมีความผูกพันต่อกัน มีการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี แสดงออกถึงความห่วงหาอาทรต่อกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันของชุมชน (Thompson, Gregg & Niska, 2004; Sergiovanni, 1994 อ้างถึงใน วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 94-95)

จากการศึกษาความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายได้หลากหลาย ได้แก่

ราชบัณฑิตยสภา (2558, 404-405) ให้ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ว่า หมายถึง การรวมกลุ่มกันของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาในลักษณะของชุมชนเชิงวิชาการที่มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ การถอดบทเรียน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เป็นแนวคิดที่นำเสนอโดย ริชาร์ดดูโฟว์ (Richard Dufour) และรอเบิร์ต เอเคอร์ (Robert Eaker) เมื่อ ค.ศ. 1998

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล (2562, 11) ได้กล่าวถึงแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพว่าเป็นการผสมผสานแนวคิดของความเป็นมืออาชีพ (Professional) และชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning Community) ซึ่งได้ให้ความหมายว่า เป็นการรวมกลุ่มกันทางวิชาการของผู้ประกอบวิชาชีพเดียวกันเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพ และคุณภาพของผู้เรียนร่วมกันผ่าน

กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Collaborative Learning) การเรียนรู้ประสบการณ์การปฏิบัติงานในพื้นที่ (Lesson Learned) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing Learning) อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ กัมพล เจริญรักษ์ (2561, 81) ได้ให้ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ดังนี้ ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพหรือ PLC : Professional Learning Community คือ การรวมตัว ร่วมใจ ร่วมพลัง ร่วมมือกันของครู ผู้บริหารในโรงเรียนมานั่งพูดคุยกัน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก เป็นเครื่องมือขับเคลื่อนการปฏิรูปโรงเรียนในการสร้าง “สัมพันธภาพที่ดีในองค์กร” ลด “ความโดดเดี่ยว” ของครูในการทำงานช่วยปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียน สร้างการเป็นผู้นำร่วมกันของครูหรือเปิดโอกาสให้ครูเป็น “ผู้นำ” ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างการมีส่วนร่วมและวิสัยทัศน์ร่วมกัน ไปถึงการเรียนรู้ร่วมกันและการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ร่วมกัน

สรุปความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) หมายถึง การรวมกลุ่มกันของครูผู้บริหาร นักการศึกษา ทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ การถอดบทเรียน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการสอนร่วมกันเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพ พัฒนาการจัดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.2 ความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีความสำคัญต่อการพัฒนาครูเนื่องจากเป็นเครื่องมือให้ครูทุกคนได้มีโอกาสเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานของครู ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในองค์กร วัฒนธรรมองค์กรเปลี่ยนไป โดยเป้าหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ คือ การเปลี่ยนแปลงในระดับรากถึงโคน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่องและยั่งยืนในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านการเปลี่ยนแปลงการทำงานของครู จากการทำงานแบบโดดเดี่ยว จะเป็นลักษณะการทำงานเป็นทีม ช่วยเหลือกัน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการสอนร่วมกัน (วิจารณ์ พานิช, 2555, 186-189) นอกจากนี้ วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง (2557, 94-95) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ว่าส่งผลดีต่อทั้งผู้สอนและผู้เรียน แสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ผลดีต่อครูผู้สอน พบว่าชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพส่งผลต่อครูผู้สอน คือ ช่วยลดความโดดเดี่ยวให้กับงานสอนของครู เพิ่มความรู้สึกร่วมกันต่อพันธกิจและเป้าหมายของโรงเรียนมากขึ้น ทำให้ครูกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุตามพันธกิจที่กำหนดไว้ ซึ่ง

ส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากครูมีการเรียนรู้มากขึ้น เกิดการค้นพบความรู้และความเชื่อที่เกี่ยวกับวิธีการสอนได้เห็นตัวอย่างที่ดีในการจัดการเรียนการสอนของเพื่อนครูซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ยังทำให้ทราบข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อวิชาชีพอย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้เกิดแรงบันดาลใจ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาวิชาชีพเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

2. ผลดีต่อผู้เรียน พบว่าชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสามารถลดอัตราการตกชั้น อัตราการขาดเรียนลดลง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และ วิชาการอ่านที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน

กล่าวโดยสรุปความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้นมีความสำคัญต่อผู้เรียน ผู้สอน และต่อโรงเรียน ทำให้การทำงานของครู เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นลักษณะของการทำงานร่วมกันเป็นทีม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ วิธีการสอนร่วมกันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี อีกทั้งช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีของบุคลากรภายในโรงเรียนซึ่งส่งผลให้สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและมีเป้าหมายเดียวกัน

2.3 ระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับสถานศึกษา (School Level) คือชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ขับเคลื่อนโดยโรงเรียนแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ (Sergiovanni, 1994 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 95-96; สมภาพร มณีอ่อน, 2560, 33)

1.1 ระดับนักเรียน (Student Level) ซึ่งนักเรียนจะได้รับการส่งเสริม สนับสนุนและร่วมมือให้เกิดการพัฒนา การเรียนรู้จากครูและเพื่อนนักเรียนให้ทำกิจกรรมเพื่อเกิดทักษะที่สำคัญคือ ทักษะการเรียนรู้

1.2 ระดับผู้ประกอบการวิชาชีพ (Professional Level) ประกอบด้วยครูผู้สอน และผู้บริหารโรงเรียน โดยใช้ฐานของ “ชุมชนแห่งวิชาชีพ” ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ทุกคนในโรงเรียน มาร่วมกันพิจารณาทบทวนนโยบาย การปฏิบัติและกระบวนการบริหารจัดการต่าง ๆ ของโรงเรียน เพื่อให้สามารถบริการด้านการเรียนรู้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่การปฏิบัติงานของครูผู้สอน และผู้บริหารให้มีคุณภาพ มีบรรยากาศและสภาพแวดล้อมของการทำงานที่ดี

1.3 ระดับการเรียนรู้ของชุมชน (Learning Community Level) เป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ประกอบด้วยผู้ปกครอง สมาชิกชุมชน และผู้นำชุมชน ที่ต้องเข้ามามีส่วน

ร่วมในการสร้างและผลักดันวิสัยทัศน์ของโรงเรียนให้บรรลุตามเป้าหมาย โดยผู้ปกครองนักเรียน ผู้อาวุโสในชุมชน รวมทั้งสถาบันต่าง ๆ ของชุมชนที่ส่วนร่วมในการส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของชุมชนและโรงเรียน ทั้งในด้านการดูแลการเรียนของนักเรียนที่บ้าน และให้การสนับสนุนครูและผู้บริหารโรงเรียนในการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

2. ระดับกลุ่มเครือข่าย (Network Level) เป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีการรวมตัวกันของกลุ่มวิชาชีพจากองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่มุ่งมั่นร่วมกันสร้างชุมชน เครือข่าย ภายใต้วัตถุประสงค์ร่วมคือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งเสริม สนับสนุน ให้กำลังใจ สร้างความสัมพันธ์และพัฒนาวิชาชีพร่วมกัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

2.1 กลุ่มเครือข่ายความร่วมมือกันระหว่างสถาบันคือการตกลงร่วมมือกันในการพัฒนาวิชาชีพครูระหว่างสถาบันหรือโรงเรียนโดยมองว่าการร่วมมือกันของสถาบันต่าง ๆ จะทำให้เกิดพลังการขับเคลื่อนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ การแลกเปลี่ยนด้านทรัพยากร และการเกื้อหนุนเป็นกัลยาณมิตร

2.2 กลุ่มเครือข่ายความร่วมมือของสมาชิกวิชาชีพครู คือ การจัดพื้นที่ให้สมาชิกวิชาชีพครูที่มีอุดมการณ์ร่วมกันในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของนักเรียนเป็นหัวใจสำคัญ สมาชิกที่รวมตัวกันไม่มีเงื่อนไขเกี่ยวกับสังกัด แต่อยู่บนพื้นฐานของมีความมุ่งมั่น มีอุดมการณ์ร่วมเป็นหลักในการรวมกันเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (วิจารณ์ พานิช, 2555 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 95-96)

3. ระดับชาติ (The National Level) คือชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่เกิดขึ้นโดยนโยบายของรัฐที่มุ่งจัดเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพของชาติ เพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของวิชาชีพ โดยความร่วมมือของโรงเรียนและครูที่ผนึกกำลังร่วมกันพัฒนาวิชาชีพภายใต้การสนับสนุนของรัฐ เช่น นโยบายวิสัยทัศน์เพื่อความร่วมมือของกระทรวงศึกษาธิการประเทศสิงคโปร์ (MOE.2009) โดยรัฐจัดให้มีชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพชาติสิงคโปร์เพื่อขับเคลื่อนแนวคิด “สอนให้น้อย เรียนรู้ให้มาก” (Teach Less , Learn More) ให้เกิดผลสำเร็จ เป็นต้น

จากการศึกษาระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสรุปได้ว่าแบ่งเป็น 3 ระดับคือระดับสถานศึกษา ระดับกลุ่มเครือข่าย และระดับชาติ ซึ่งการพัฒนารูปแบบรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในครั้งนี้เป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพแบบระดับกลุ่มเครือข่าย(Network Level) ซึ่งมีการ

รวมตัวกันของกลุ่มวิชาชีพจากองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่มุ่งมั่นร่วมกันสร้างชุมชน เครือข่าย ภายใต้วัตถุประสงค์ร่วมคือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งเสริม สนับสนุน ให้กำลังใจสร้างความสัมพันธ์ และพัฒนาวิชาชีพร่วมกัน ซึ่งเป็นลักษณะของกลุ่มเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือโรงเรียน ที่เกิดการตกลงร่วมมือกันในการพัฒนาวิชาชีพครูทำให้เกิดพลังขับเคลื่อนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ ทรัพยากร และเกื้อหนุนกันคอยสะท้อนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

2.4 องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

มีนักวิชาการทั้งชาวไทยและต่างประเทศได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ด้าน

1. วิสัยทัศน์ร่วม (Shared Vision) เป็นการมองเป้าหมาย ทิศทาง และสิ่งที่จะเกิดขึ้น ร่วมกันโดยมีวิสัยทัศน์เชิงอุดมการณ์ทางวิชาชีพพ้องกัน คือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นสิ่งที่มุ่งหวังในการนำทางร่วมกัน (Hord, 1997; Sergiovanni, 1994 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 97) วิสัยทัศน์ร่วมมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1.1 การเห็นภาพและทิศทางร่วม (Shared Vision) จากภาพความเชื่อมโยง ให้เห็นภาพความสำเร็จร่วมกันถึงทิศทางของการทำงานแบบ “เห็นภาพเดียวกัน” (Hord, 1997; Hargreves, 2003 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 98)

1.2 เป้าหมายร่วม (Shared Goals) เป็นทั้งเป้าหมายปลายทาง ระหว่างทาง และเป้าหมายชีวิตของสมาชิกแต่ละคนที่สัมพันธ์กับเป้าหมายร่วมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงให้เห็นทิศทางและเป้าหมายในการทำงานร่วมกันโดยเฉพาะเป้าหมายสำคัญ คือการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Hargreves, 2003; Schmoker, 2004; DuFour, 2006 อ้างถึงในวรลักษณ์วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 98)

1.3 คุณค่าร่วม (Shared Values) เป็นการเห็นทั้งภาพ เป้าหมาย เมื่อเห็นภาพเชื่อมโยงแล้วภาพดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและของงานจนเกิดเป็นพันธะสัญญาาร่วมกันหลอมรวมเป็น “คุณค่าร่วม” (Hord, 1997; Hargreves, 2003 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 98)

1.4 ภารกิจร่วม (Shared Mission) เป็นพันธกิจแนวทางการปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายร่วม รวมถึงการเรียนรู้ของครูซึ่งสิ่งที่สำคัญคือการปฏิรูปการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนหัวใจสำคัญ โดยครูเริ่มจากการรับผิดชอบในการพัฒนาวิชาชีพพ้องกัน (Louis & Kruse, 1995; Senge, 1990; DuFour, 2006 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 98)

2. ทีมร่วมแรงร่วมใจ (Collaborative Teamwork) พัฒนามาจากกลุ่มที่ทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ลักษณะการทำงานร่วมกันแบบมีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมายและพันธกิจร่วมกัน เกิดการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุผลที่การเรียนรู้ของนักเรียน โดยการเรียนรู้ของทีมและการเรียนรู้ของครูบนพื้นฐานงานที่มีลักษณะที่ต้องคิดร่วมกัน วางแผน สร้างข้อตกลงร่วมกัน การตัดสินใจร่วมกัน แนวปฏิบัติร่วมกัน การประเมินผลร่วมกัน และการรับผิดชอบร่วมกันจากสถานการณ์ที่เป็นโจทย์ร่วมกัน เพื่อเข้าใจและรับรู้ถึงความสามารถแต่ละบุคคล จนเกิดความรู้สึกร่วมกันในการทำงาน เกิดประสบการณ์หรือความสามารถในการทำงาน และพลังงานในการร่วมเรียนรู้ ร่วมกันพัฒนาบนพื้นฐานการรับฟังและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน (วิจารณ์ พานิช, 2555; DuFour, 2006; Fullan, 1999; Hargreves, 2003; Louis & Kruse, 1995 ; Olivier, 2009 ; Sergiovanni, 1994; Stoll & Louis, 2007 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 98)

3. ภาวะผู้นำร่วม (Shared Leadership) มี 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1 ภาวะผู้นำสร้างให้เกิดการนำร่วม เป็นผู้นำที่สามารถทำให้สมาชิกในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เกิดการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเองและวิชาชีพจนสมาชิกเกิดภาวะผู้นำในตนเองและเป็นผู้นำร่วมขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ซึ่งมีผลมาจากการเสริมพลังอำนาจจากผู้นำทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะการเป็นผู้นำที่เริ่มจากตนเองก่อน ด้วยการลงมือทำงานและให้ความสำคัญกับผู้ร่วมงาน ทำให้ผู้ร่วมงานเกิดแรงบันดาลใจและมีความสุขกับการทำงานภายใต้วิสัยทัศน์ร่วมกัน รวมทั้งการสนับสนุนและเปิดโอกาสให้สมาชิกพัฒนาความสามารถเป็นผู้นำร่วม ซึ่งลักษณะสำคัญของผู้นำที่สามารถสร้างให้เกิดการนำร่วมโดยมีลักษณะดังนี้ มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน การตระหนักรู้ในตนเอง มีความเมตตา กรุณาคอยดูแลช่วยเหลือเกื้อกูลกัน การโค้ชผู้ร่วมงานได้ การมีวิสัยทัศน์ การมีความมุ่งมั่น เป็นต้น (Hargreves.2003; Kotter & Cohen.2002 ; Olivier.2009 ; Thompson ,Gregg & Niska, 2004 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 99)

3.2 ภาวะผู้นำร่วม เป็นผู้นำร่วมกันของสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ด้วยการกระจายอำนาจ การเสริมพลังอำนาจซึ่งกันและกันให้สมาชิกมีภาวะผู้นำเพิ่มขึ้นจนเกิดเป็น “ผู้นำร่วมของครู” ในการขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพมุ่งการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยยึดหลักแนวทางการบริหารจัดการร่วมกับสนับสนุน การกระจายอำนาจ การสร้างแรงบันดาลใจของครู ซึ่งครูเป็นผู้ลงมือกระทำเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ และสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้เกิดผู้นำขึ้นได้คือ การมีบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ครูสามารถ

แสดงออกด้วยความเต็มใจ (วิจารณ์ พานิช, 2555 ; Hargreves, 2003 Thompson ,Gregg & Niska. 2004 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 99)

4. การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ (Professional Learning and Development) การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพมีจุดเน้นสำคัญ 2 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิชาชีพ เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้บนพื้นฐานประสบการณ์ตรงในงานที่ปฏิบัติร่วมกันของสมาชิก และด้านที่ 2 การเรียนรู้เพื่อจิตวิญญาณความเป็นครู เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองจากภายในโดยการเรียนรู้จักตนเองของครู ซึ่งเมื่อครูมีความเข้าใจธรรมชาติของตนเองแล้ว จะสามารถมองเห็นธรรมชาติของของผู้เรียนและสามารถจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้ (วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 99)

5. ชุมชนกัลยาณมิตร (Caring Community) เป็นกลุ่มคนที่อยู่ร่วมกันในชุมชนที่มุ่งเน้นความเป็นชุมชนแห่งความสุขทั้งในด้านการทำงานและการอยู่ร่วมกันเคารพซึ่งกันและกันมีจริยธรรมแห่งความเอื้ออาทร โดยสมาชิกร่วมกันทำงานแบบอุทิศตนเพื่อวิชาชีพ มีเจตคติเชิงบวกต่อการศึกษาและผู้เรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Sergiovanni.1994 ที่กล่าวว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นชุมชนที่ใช้ความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการต่อกัน ยึดหลักวินัยเชิงบวกในการปฏิบัติงานซึ่งทำให้ลดความโดดเดี่ยวในการทำงานของครู (Sergiovanni, 1994; สุรพล ธรรมร่วมดี และคณะ, 2553 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 99-100)

6. โครงสร้างสนับสนุนชุมชน (Supportive Structure) มีลักษณะสำคัญคือเป็นวัฒนธรรมแบบกัลยาณมิตรทางวิชาการ และเป็นวัฒนธรรมที่ส่งเสริมวิสัยทัศน์ การดำเนินงานที่ต่อเนื่องมุ่งความยั่งยืน มีโครงสร้างองค์การแบบการปกครองตนเองของชุมชนเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างครูผู้ปฏิบัติงานสอนกับฝ่ายบริหาร มีการบริหารจัดการ และการปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่เน้นรูปแบบทีมงานเป็นหลัก การจัดปัจจัยสนับสนุนที่เอื้อต่อการดำเนินงานของชุมชนสอดคล้องกับความต้องการและบริบทของชุมชน โดยเฉพาะการเอาใจใส่สิ่งแวดล้อมให้เกิดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข (Sergiovanni, 1994; Eastwood & Louis, 1992; สุรพล ธรรมร่วมดี และคณะ, 2553 อ้างถึงในวรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 100)

ดูโฟร์ เอ็กกี้และแมนนี่ (DuFour, Eakey, & Many, 2006) ได้เสนอว่าชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบไปด้วย 6 ลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Shared Mission, Vision, Value and Goals นักการศึกษาในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะได้ประโยชน์จากจุดประสงค์ร่วมที่ชัดเจน เป็นเรื่องธรรมดาในการทำความเข้าใจ

เกี่ยวกับโรงเรียนที่พวกเขา กำลังพยายามสร้างสรรค์และเก็บรวบรวมชุมชน เพื่อช่วยเหลือไปยังโรงเรียนที่ต้องการ ตามหลักการของ SMART ได้แก่ มีความเฉพาะเจาะจง (Specific: S) สามารถวัดประเมินผลได้ (Measurable: M) บรรลุจุดประสงค์ได้ (Attainable: A) มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ (Result-Oriented: R) และมีระยะเวลาที่กำหนดที่ชัดเจน (Time-bound: T) มีจุดมุ่งหมายเพื่อปกป้องถึงความคืบหน้าในการดำเนินงาน

2. Collaborative Teams Focused on Learning ในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ คุณครู และนักการศึกษาทำงานร่วมกันอย่างมีอิสระด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมเพื่อบรรลุเป้าหมายที่รับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งโครงสร้างภายในของโรงเรียนจะได้รับการจัดการแนวทาง เพื่อให้มั่นใจว่าทีมของต่าง ๆ ได้รับความและการสนับสนุนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

3. Collective Inquiry เป็นการสืบเสาะแสวงหาแนวทางการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้ง ทฤษฎีที่จะนำมาจัดการเรียนรู้ รูปแบบ แนวทางในการจัดการเรียนรู้ การทดสอบและการวัดประเมินผลรูปแบบใหม่ และจากนั้นก็สะท้อนผลที่ได้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์องค์ความรู้ของชุมชน PLC

4. Action Orientation and Experimentation สมาชิกของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพร่วมกันลงมือปฏิบัติและเก็บเกี่ยวประสบการณ์ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน

5. Commitment to continuous improvement คือ ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะปรับปรุงแก้ไข เพื่อบรรลุเป้าหมาย วัดจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

6. Results Orientation คือการวางแนวทางของผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้น ฮอร์ด (Hord, 1997, 14-23) ได้ เสนอว่า ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีองค์ประกอบทั้งสิ้น 5 ด้าน ดังนี้

1. Supportive and Shared Leadership การมีภาวะผู้นำร่วม สร้างให้เกิดการนำร่วมเป็นผู้นำที่สามารถทำให้สมาชิกใน PLC เกิดการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงทั้งตนเองและวิชาชีพ และ ภาวะผู้นำร่วมกันเป็นผู้นำร่วมกันของสมาชิก PLC ด้วยการกระจายอำนาจ เพิ่มพลังอำนาจซึ่งกันและกันให้สมาชิก มีภาวะผู้นำเพิ่มขึ้น

2. Collective Creativity การสะสมระดมความคิดสร้างสรรค์ เป็นการช่วยกันออกแบบ ค้นหาแนวทางอย่สร้างสรรค์เพื่อให้เกิด ความรู้ แนวทางที่สมาชิกนำมาแลกเปลี่ยนและเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่

3. Shared Values and Vision การมีมุมมองและคุณค่าร่วมกัน เพื่อให้สมาชิกเห็นถึงประโยชน์และมีมุมมองต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน

4. Supportive Condition สภาพแวดล้อมที่สนับสนุน เป็นการจัดสภาพแวดล้อม ทั้งสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน การประชุม การทำงานร่วมกันที่สนับสนุนการทำงาน โดยมุ่งคำนึงในประเด็น เมื่อไหร่ (When) ที่ไหน (Where) และอย่างไร (How)

5. Shared Personal Practice การมีการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลร่วมกัน คือ การแบ่งปันประสบการณ์ แนวทางในการสอนของสมาชิกร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อดี วิธีการและแนวทางการปฏิบัติที่เกิดจากการสังเคราะห์ สร้างสรรค์ร่วมกัน

ฮาร์กรีฟ (Hargreaves, 2003, 171-174) ได้กล่าวว่างค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีลักษณะสำคัญอยู่ 5 ประการ ดังนี้

1. Professional Development มีการพัฒนาที่มีความเป็นมืออาชีพ มีการแบ่งปันความรู้ แนวทางในการจัดการเรียนการสอนระหว่างครู

2. Instructional Leadership ผ่านการฝึกอบรมอย่างเข้มข้น การให้คำแนะนำปรึกษา และการโค้ชสำหรับผู้อำนวยการและผู้บริหารโรงเรียน

3. Local Solutions การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยพลังของท้องถิ่น

4. Shared Inquiry มีวิธีการสืบเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกัน กล่าวคือสมาชิกของชุมชนจะร่วมกันแบ่งปันวิธีการในการสอน วิธีการจัดการชั้นเรียน วิธีการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกัน

5. Communities of Practice การเป็นชุมชนแห่งการปฏิบัติ คือการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการร่วมกัน

ฟูลแลนด์ (Fullan, 1999, 33) ได้กล่าวว่า การจะเกิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพได้นั้น จะต้องเกิดจาก 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. Inside Collaboration คือ การร่วมมือ ร่วมแรงร่วมใจกันทำงานระหว่างสมาชิกภายในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. Assessment for Learning คือ การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ ว่าแนวทางที่สมาชิกได้ปฏิบัติให้ผลอย่างไร

3. Pedagogical Practice คือการปฏิบัติตามศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน

ชโมคเกอร์ (Schmoker, 2004, 84-86) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ ดังนี้

1. Professional Learning Community: A long, slow, climb toward clarity การจะเกิดชุมชนการเรียนรู้แห่งวิชาชีพได้นั้นต้องทำในระยะยาว เป็นไปแบบไม่เร่งรีบและวัดขั้นตอน เพื่อไปให้ถึงจุดหมายที่ชัดเจน

2. Popular Innovations การมีนวัตกรรมที่เป็นที่นิยม เพื่อให้เกิดแนวทางการปฏิบัติที่ทันสมัยและเป็นพลวัต

3. Self-Correcting Mechanisms and Student Assessment เป็นแนวทางการไกล่ในการแก้ไขปรับปรุงตนเอง และมีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย

4. Leadership in the Learning Community การมีภาวะผู้นำที่จะแบ่งปันกัน เพื่อให้สมาชิกในชุมชนเกิดการเรียนรู้และนำไปขยายต่อในวงกว้าง

หลุยส์ และ ครูสซ์ (Luis & Kruse, 1995, 13-19) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ไว้ ดังนี้

1. A Technical Knowledge Base คือการแบ่งปันองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจร่วมกัน

2. Control Over Entry to the Profession and Conditions of Work คือ การควบคุมการเข้าสู่การเป็นมืออาชีพและเงื่อนไขของการทำงานร่วมกัน

3. A Common Set of Activities ที่ให้โอกาสมากมาย สำหรับการแลกเปลี่ยนแบบตัวต่อตัว และศักยภาพสำหรับความเข้าใจร่วมกัน ค่านิยมและความคาดหวังสำหรับพฤติกรรมที่จะพัฒนาขึ้น

4. Specific Organizational Structures การมีโครงสร้างภายในชุมชนที่มีความเฉพาะเจาะจง

5. A Core of Shared Values แกนหลักของการมีคุณค่าร่วมกัน เพื่อให้สมาชิกในชุมชนแห่งคุณค่าและประโยชน์ของการเข้าสู่ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม (2553) ได้นำเสนอองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ 5 ประการดังต่อไปนี้

1. การมีบรรทัดฐานและค่านิยมร่วมกัน (Shared Norms and Values) หมายถึง การมีบรรทัดฐาน ค่านิยม และพันธกิจร่วมกัน โดยมุ่งเน้นที่ความต้องการจำเป็นของชุมชนในโรงเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกร่วมกันในการเป็นส่วนหนึ่งและการมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายทางการศึกษาร่วมกันของโรงเรียน

2. การวางเป้าหมายร่วมกันส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน (Collective Focus on Student Learning) หมายถึง การที่ครูในโรงเรียนมีเทคนิคการสอนหรือมีกลยุทธ์ที่หลากหลายที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนได้ โดยสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นมากจากการที่ครูทุกคนมีความเชื่อเดียวกันที่ว่านักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้

3. การร่วมมือรวมพลัง (Collaboration) หมายถึง การร่วมมือรวมพลังของครูทั้งหมดเป็นภาพรวมของโรงเรียนซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ถูกสร้างขึ้นจากการที่ครูมีส่วนร่วมในการอภิปราย แล้วนำมาสู่ข้อสรุปของครูถึงการพัฒนาเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญใหม่ๆ ในการปฏิบัติการสอน ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างความสำเร็จร่วมกันระหว่างครู ส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับการสอน อันได้แก่ การแลกเปลี่ยนเทคนิคการสอน สื่อการสอน การวัดประเมินผล เป็นต้น

4. การชี้แนะการปฏิบัติ (Derivatized Practice) หมายถึง การที่ครูสามารถปฏิบัติงานการสอนและเปิดโอกาสให้เพื่อนครูได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งลักษณะการทำงานเช่นนี้จะเป็นโอกาสที่ทำให้ครูได้พูดคุยกันมากขึ้น และได้ให้ข้อเสนอแนะในสิ่งที่ยังบกพร่องของการสอน ส่งเสริมให้ครูเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันซึ่งจะส่งผลทางบวกต่อการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมของโรงเรียน

5. การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflective Dialogue) หมายถึง การที่ครูมีโอกาสพูดคุยสนทนาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน โดยประเด็นในการสนทนานั้นจะเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการสอน

(ขวลิต ชูกำแหง, 2561, 4; มุลินธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา, 2561, 41) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ไว้ดังนี้

1. การสร้างค่านิยมและบรรทัดฐานร่วมกันที่จะสร้างชุมชนเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2. การปฏิบัติที่มีเป้าหมายร่วมกันคือการเรียนรู้ของนักเรียน

3. การร่วมมือรวมพลังของสมาชิกชุมชนทั้งร่วมวางแผน ร่วมสังเกต ร่วมลงมือปฏิบัติ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4. การเปิดรับการชี้แนะในการสอน ในการสร้าง PLC ห้องเรียนคือห้องเรียนที่ทุกคนไปเยี่ยมชมการจัดการเรียนรู้เพื่อสังเกตการเรียนรู้ของนักเรียน หรืออาจเรียกว่าเป็นการเปิดชั้นเรียน หรือ Open Class นั่นเอง

5. การสนทนาที่มุ่งสะท้อนผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

ครูสภา (2560, ออนไลน์) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. Shared Values and Norms เป็นการสร้างโอกาสเพื่อให้เกิดคุณค่าและแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ รวมถึงการปฏิบัติที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ
2. Collective Focus on Student Learning เป็นความร่วมมือในการมุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน
3. Collaboration เป็นความร่วมมือรวมพลังของครูทุกคนในการเรียนรู้และพัฒนาการปฏิบัติงาน
4. Expert Advice and Study Visit เป็นการเปิดรับคำชี้แนะ จากผู้เชี่ยวชาญและนักการศึกษา รวมถึงการปฏิบัติงานจริง และต้องมีการจัดกิจกรรมเยี่ยมชมห้องเรียน
5. Reflection Dialogue เป็นการเรียนเพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติจากสิ่งที่ได้วางแผนไว้แล้ว โดยลักษณะต้องเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบสองทาง (Two-Ways Communication)

ตาราง 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

แนวคิด	การสร้าง	การ	ชุมชน	การ	การ	การ
	วิสัยทัศน์	ร่วมมือ		กลุ่ม		
	ร่วม	ร่วมใจ	กัลยาณมิตร	มุ่ง	รับคำ	ผลการ
				พัฒนาการ	ชี้แนะ	ปฏิบัติ
				เรียนรู้ของ		
				นักเรียน		
วิจารณ์ พานิช (2555)		✓	✓			
วรลักษณ์ ชูกำเนิดและ เอกรินทร์ สังทอง (2558)	✓	✓	✓			
ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม (2553)	✓	✓		✓	✓	✓
ครูสภา (2560)	✓	✓		✓	✓	✓

ตาราง 2 (ต่อ)

แนวคิด	การสร้าง วิสัยทัศน์ ร่วม	การ ร่วมมือ ร่วมใจ	ชุมชน กัลยาณมิตร	การ ร่วมมือมุ่ง พัฒนาการ เรียนรู้ของ นักเรียน	การเปิด รับคำ ชี้แนะ	การ สะท้อน ผลการ ปฏิบัติ
ชวลิต ชูกำแหง (2559)	✓	✓		✓	✓	✓
มูลนิธิสถาบันวิจัย ระบบการศึกษา (2560)	✓	✓		✓	✓	✓
DuFour (2006)	✓	✓				
Fullan (1999)		✓				
Hargreaves (2003)	✓	✓				
Hord (1997)	✓	✓				
Louis uaz Kruse (1995)	✓	✓				
Olivier & Hipp (2006)		✓				
Schmoker (2004)	✓	✓				
Senge (2000)	✓					
Sergiovanni (1994)	✓	✓	✓			

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สรุปได้ดังนี้

1. การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน เป็นการกำหนดค่านิยม บรรทัดฐาน และมีอุดมการณ์ทางวิชาชีพ และภารกิจในการปฏิบัติงานร่วมกัน โดยเป้าหมายที่มองร่วมกันที่สำคัญที่สุดคือการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. การร่วมมือร่วมพลัง เป็นลักษณะของการทำงานร่วมกันเป็นที่มาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งการปฏิบัติงานอยู่บนฐานของการคิดร่วมกัน วางแผนร่วมกัน ประเมินผลร่วมกัน มีการยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกัน

3. ชุมชนกัลยาณมิตร เป็นลักษณะของกลุ่มคนที่อยู่ร่วมกัน มีความเคารพซึ่งกันและกัน มีความเอื้ออาทร มีความเป็นกัลยาณมิตรต่อกัน มีเจตคติเชิงบวกในการปฏิบัติงานซึ่งทำให้ลดความโดดเดี่ยวในการทำงานของคุณ

4. การร่วมมือมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นความร่วมมือในเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยครูทุกคนมีความเชื่อเดียวกันที่ว่านักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้

5. การเปิดรับคำชี้แนะ เป็นการเปิดรับคำชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกในชุมชนหรือเพื่อนครู ในการปฏิบัติงานจริง การปฏิบัติการสอน โดยมีการเยี่ยมชมสังเกตห้องเรียน เพื่อสังเกตการจัดการเรียนรู้และการเรียนรู้ของนักเรียน

6. การสะท้อนการปฏิบัติ เป็นการสะท้อนผลการปฏิบัติงานร่วมกันซึ่งจะทำอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งประเด็นในการสนทนาจะเกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติการสอนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย อาทิ การสะท้อนการเรียนรู้ สุนทรียสนทนา การฟังอย่างลึกซึ้ง และเป็นลักษณะของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบสองทาง

โดยองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพทั้ง 6 องค์ประกอบนี้ไม่มีลักษณะเป็นลำดับขั้น ซึ่งทุกองค์ประกอบนั้นมีความสำคัญ ที่ช่วยทำให้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้นประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 กลยุทธ์และขั้นตอนในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.5.1 กลยุทธ์ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

กัมพล เจริญรักษ์ (2561, 78-80) ได้นำเสนอกลยุทธ์ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพให้ประสบความสำเร็จนั้นควรมีกกลยุทธ์ดังนี้

1) ลดความเป็นทางการลง เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้อำนวยการต้องลดบทบาทตัวเองลงจากการสั่งการมานั่งพูดคุยกับครูจากที่มีโต๊ะมาขวางกั้นระหว่างกันและกันก็เปลี่ยนมานั่งเก้าอี้ล้อมวงกันหรือนั่งกับพื้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในแต่ละครั้ง จะมีความรู้สึกเป็นกันเองมากขึ้น ลดความเป็นพิธีการลงอาจไม่ต้องมีการกล่าวเปิดกล่าวปิด แต่อาจใช้กระบวนการฝึกสติให้รู้ตัวเอง

2) พูดคุยกันถึงเรื่องนักเรียนเป็นหลัก ข้อนี้เป็นหลักการสำคัญของการสร้าง PLC ในการปฏิรูปการเรียนรู้ที่โรงเรียนโดยมีเป้าหมายร่วมกัน พูดถึงการปรับการเรียนเปลี่ยน

บทบาทของครูจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (โค้ช) เมื่อครูเปลี่ยนนักเรียนก็เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น

3) พูดในสิ่งที่ดี ๆ ก่อนเสมอ การพูดสิ่งดี ๆ ในวง PLC จะเป็นการสร้างพลังบวกและเสริมสร้างกำลังใจของครูด้วยกัน เป็นการเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ขับเคลื่อนโรงเรียนไปด้วยกัน เพราะการพูดคุยถึงปัญหาก่อนอาจจะทำให้วง PLC มีบรรยากาศไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ ปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องการพูดคุยหรือหาทางแก้ไขจึงต้องเอาไปพูดทำๆ ถือว่าเป็นเทคนิคที่ทำแล้วได้ผลดี และหากวง PLC เข้มแข็งแล้วก็สามารถนำปัญหาหรือโจทย์ยากๆ เข้าไปสู่ตอนไหนก็ได้ ครูจะเรียนรู้และช่วยกันคิดหาวิธีการและทางออกได้เป็นอย่างดี

4) ผู้นำวงใช้คำถามนำ เริ่มแรกๆ ผู้นำวงคือผู้อำนวยความสะดวกใช้คำถามนำเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวง PLC ผู้นำวงต้องพูดให้น้อยฟังให้มากสนใจผู้พูดทุกคน จับประเด็นผู้พูดให้ได้ แล้วเมื่อพูดจบค่อยเสริมหรือขยายความให้ชัดเจนเข้าใจตรงกัน พอเริ่มทำวง PLC ที่เข้มแข็งแล้วผู้อำนวยความสะดวกสร้างผู้นำวงคนต่อ ๆ ไป ให้อำนาจใช้คำถามที่คมชัดและตรงประเด็นผู้ฟังเข้าใจตรงกันถึงจะสามารถสื่อสารได้ตรงกัน และที่สำคัญของผู้นำวงต้องให้ผู้ร่วมวงทุกคนได้มีโอกาสได้พูดทุกคนได้แสดงความคิดเห็น

5) ฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) บรรยากาศไม่ตึงเครียด/เปิดใจ การฟังอย่างตั้งใจเป็นส่วนหนึ่งของการร่วมวงพูดคุยกัน ผู้นำวงต้องสร้างบรรยากาศที่ไม่ตึงเครียดเอื้อต่อการพูดคุย เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น และเมื่อบรรยากาศไม่ตึงเครียด การฟังอย่างลึกซึ้งก็จะเกิดการเรียนรู้มากมาย นอกจากนี้ที่สำคัญทุกคนในวงต้องพูดอย่างเปิดใจ เพราะฟังอย่างตั้งใจ นอกจากได้เรียนรู้จากเพื่อนครูแล้ว ทุกคนจะมีความสุขที่ได้ฟังเรื่องราวดี ๆ เกิดความรู้สึที่ดี ๆ ต่อกัน มีเป้าหมายร่วมกันที่อยากให้เห็นผู้เรียนพัฒนาขึ้นตามศักยภาพของผู้เรียนเอง

6) สม่่าเสมอ/สร้างวิถีชุมชน วง PLC ต้องทำอย่างสม่ำเสมอ คืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครูต้องมานั่งคุยกันถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดีของนักเรียนที่เกิดขึ้นในประเด็นต่าง ๆ ได้เรียนรู้อะไรบ้าง มีปัญหาจะช่วยกันแก้ไขอย่างไร ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนเกิดเป็นวิถีชุมชนนำไปสู่การปฏิรูปโรงเรียนสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน

บุญชอบ จันทาพูนและคณะ (2561, 17-25) ได้นำเสนอกลยุทธ์การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไว้ดังนี้

1. การกระจายความเป็นผู้นำทางวิชาชีพประกอบด้วย การเพิ่มอำนาจความรับผิดชอบให้ครูพัฒนาความเป็นผู้นำของครูและส่งเสริมให้ครูค้นพบ ตัดสินใจเลือกแนวทางการปฏิบัติ

2. การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบด้วย การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างสร้างสรรค์สร้างวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม และจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่มุ่งเน้นวัฒนธรรมกัลยาณมิตร

3. การจัดการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องประกอบด้วย การพัฒนาครูด้วยการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันอย่างเป็นระบบ สนับสนุนครูในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4. การบริหารที่ส่งเสริมการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบด้วย การจัดโครงสร้างและระบบการทำงานเพื่อสนับสนุนชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จัดสรรทรัพยากรที่เอื้ออำนวยต่อการจัดกิจกรรมทางวิชาชีพครู

5. การแสวงหาการสนับสนุนจากเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบด้วย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย กับสถาบันอุดมศึกษา และพัฒนาครูด้านการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้น สรุปได้ว่าการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพให้ประสบความสำเร็จและยั่งยืนนั้น ประกอบด้วย 1) การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพการทำงานเป็นทีมมุ่งเน้นวัฒนธรรมกัลยาณมิตร 2) การสร้างวิถีชุมชนสม่ำเสมอ 3) การฟังอย่างลึกซึ้งและการเปิดใจ 4) การพูดเชิงบวก 5) การสร้างชุมชนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาชีพจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด

2.5.2 ขั้นตอนในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การนำกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมาใช้ในโรงเรียนอาจจะมีขั้นตอนแตกต่างกันไปตามแนวคิดของนักวิชาการแต่ละท่าน โดยมีการนำเสนอไว้ดังนี้

มนตรี แยมกสิกร (2560, 6-7) ได้นำเสนอขั้นตอนการดำเนินการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1) การกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกันของครูทั้งโรงเรียน นำโดยผู้อำนวยการโรงเรียนต้องสร้างคุณภาพ เป้าหมายอนาคตร่วมกันให้ได้ ให้ทุกคนเข้าใจตรงกัน

2) การค้นหาช่องว่างระหว่างสภาพปัจจุบันกับภาพอนาคตที่พึงประสงค์ (GAP) ให้พบและระบุปัญหาออกมา และสื่อสารไปยังครูทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบนำปัญหาเหล่านั้นไปแก้ไขในระหว่างการจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการ PLC

3) ครูแต่ละคนต้องเลือกปัญหามาหนึ่งปัญหาในหนึ่งภาคเรียน แล้วนำปัญหานั้นมาเป็นเป้าหมายราย ภาคเรียนที่จะต้องค้นคว้าพัฒนาวิธีการ แก้ปัญหานั้นให้สำเร็จให้ได้ โดยสุดท้ายจะต้องเห็นผล (Outcome) ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนว่าปัญหานั้นหมดไปแล้วจริง และสิ่งที่จะเป็นผลลัพธ์ (Output) ของการแก้ปัญหาคือ วิธีการแก้ปัญหา (Methodology) ที่สามารถระบุกลยุทธ์วิธีการแก้ปัญหานั้นอย่างไร มีลำดับขั้นตอนอย่างไร เพราะสิ่งที่เป็นวิธีการนั้นจะกลายเป็นการปฏิบัติดี (Best Practice) และจะเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้น

4) ออกแบบแผนการสอน เป็นบทบาทของครู Model Teacher ต้องรับผิดชอบ นำปัญหามาเป็น เป้าหมาย หรือเป็นตัวแปร (Variable) ในการออกแบบการสอนเพื่อทำให้ปัญหานั้นหมดไป หรือตัวแปรนั้นมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

5) การวิพากษ์สะท้อนคิดต่อแผนการสอนจะกระทำโดยสมาชิกในทีม PLC ทุกคน การจะเกิดการวิพากษ์ได้ต้องมีผู้ประสานงานทำให้ทุกคนร่วมกันวิพากษ์แผนการการสอน หากใครมาไม่ได้ก็ต้องอำนวยความสะดวกให้ส่งผลการวิพากษ์กลับมาทางใดทางหนึ่ง หรือใช้ระบบการสื่อสารผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมด้วยก็ได้ หลักการวิพากษ์สะท้อนคิดควรจะต้องเป็นการให้ข้อคิดที่สร้างสรรค์ปฏิบัติได้ (Constructive Feedback) เป็นการมอบบทเรียนอย่างละเอียดรอบคอบ ตั้งใจร่วมมือพัฒนา และเสนอแนะเทคนิคการสอนด้วย

6) การปรับปรุงแผนการสอน จะต้องรวบรวมข้อคิดข้อเสนอแนะจากทีมทุกคนมาสังเคราะห์ และ เคารพความเห็นทุกความเห็น แล้วปรับปรุงแผนการสอนให้สมบูรณ์

7) ปฏิบัติการสอน และสังเกตการณ์จัดการเรียนการสอน ครูที่เป็น Model Teacher นำแผนการสอนไปสอนจริงตามตารางสอนปกติของโรงเรียน มิใช่เป็นการนัดหมายเป็นการเฉพาะระหว่างการสอนจะมี สมาชิกในทีม PLC อย่างน้อยหนึ่งคนตามไปสังเกตชั้นเรียนเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการสะท้อนคิด แต่หาก สมาชิกในทีมที่เหลือไม่ว่าง ก็ต้องมีการบันทึกร่องรอยการสอนด้วย กล้องวิดีโอที่คนต้องถ่ายทำให้เห็นภาพกว้าง ทั้งบทบาทครู และปฏิริยาจากนักเรียน

8) ประชุมสรุปผลการสังเกตชั้นเรียน สมาชิกในทีมรวมถึงครูที่เป็นผู้สอน ต้องร่วมกันสะท้อนคิดต่อผล ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติการสอน เพื่อค้นหาประเด็นความสำเร็จ และ ล้มเหลว หรือจุดอ่อน เพื่อนำไปปรับปรุง แก้ไขในวงรอบต่อไป

9) สังเคราะห์ประเด็นที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการสอนนับตั้งแต่การออกแบบแผนการสอน การปรับปรุงแผนการสอน การนำแผนการสอนไปสอนจริง มีประเด็นในภาพรวมของการสอนครั้งนี้ที่ได้เป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ถูกทิศทางแล้วและมีอะไรที่ยังไม่ประสบความสำเร็จบ้าง ต้องสรุปเพื่อนำข้อมูลที่เรียนรู้จาก ประสบการณ์การปฏิบัติไปสู่การวางแผนการสอนรอบต่อไป แต่ยังคงปัญหาเดิมอยู่จนกว่าจะได้ค้นพบวิธีการ ปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับปัญหานี้แล้วจึงจะเปลี่ยนปัญหาใหม่ต่อไป

ชูชาติ พ่วงสมจิตร (2560, 39) ได้นำเสนอขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุมชนการเรียนรู้ในโรงเรียน ตามแนวทางของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน ที่เรียกว่า PAOR ได้แก่ ขั้นวางแผน (Planning) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action) ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติ (Observation) และขั้นสะท้อนผล (Reflection) มาเป็นกรอบในการดำเนินงานได้ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นวางแผน (Planning) มีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

1.1 การสร้างวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายร่วม เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหาร ครู ในโรงเรียนพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อให้เห็นปัญหา ความต้องการ ความพร้อมในการดำเนินการ ซึ่งนำไปสู่การสร้างวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยให้สมาชิกของชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมาย ก่อให้เกิดการยอมรับ เข้าใจในสภาพการณ์และเกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน

1.2 การวางแผนพัฒนา เป็นขั้นตอนที่สมาชิกทุกคนร่วมกันถูกแกลงให้เหตุผลว่ากลุ่มควรมุ่งเป้าการทำ PLC ไปที่เรื่องใด ปัญหาใด หรือนวัตกรรมใด โดยขั้นตอนนี้กลุ่มต้องระคับระคองให้การทำ PLC เป็นกิจกรรมพัฒนาครูที่มุ่งสู่เป้าหมายสุดท้ายคือการพัฒนาผู้เรียนเป็นหลัก และเมื่อได้ประเด็นในการทำ PLC สำหรับรอบนี้แล้ว กลุ่มจึงช่วยกันวางแผนงานโดยละเอียดว่ากลุ่มจะดำเนินการอย่างไร จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอย่างไร จะสร้างเครือข่ายอย่างไร ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ควรเป็นช่วงใด นวัตกรรมที่ใช้ควรเป็นอะไร และทรัพยากรที่ต้องการคืออะไรบ้าง

2) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นตอนที่กลุ่มทำกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ ที่สำคัญคือ การมาพบกันตามเวลาที่กำหนดนำประสบการณ์ของแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนกัน ทำให้สมาชิกแต่ละคนได้เล่าความประทับใจ ปัญหา ความภาคภูมิใจ แนวปฏิบัติที่ดี แนวปฏิบัติที่ไม่ประสบความสำเร็จ ฯลฯ ให้สมาชิกได้รับทราบ ทำให้แต่ละ คนไม่โดดเดี่ยว และสามารถเลือกแนวที่ดีของเพื่อนไปประยุกต์ใช้ในงานของตนเองได้

3) **ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติงาน (Observation)** เมื่อการดำเนินงานผ่านไประยะหนึ่ง สมาชิกแต่ละคนนำผลการปฏิบัติมาเสนอในวงสนทนาโดยเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ว่า สิ่งใดบ้างที่ทำได้ดี สิ่งใดบ้างที่มีปัญหา ซึ่งขั้นนี้นิยมใช้การทบทวนระหว่างปฏิบัติงานที่เรียกว่า AAR (After Action Review) เป็นเครื่องมือในการสังเกตผลการ ปฏิบัติงาน

4) **ขั้นสะท้อนผล (Reflection)** เป็นขั้นของการสะท้อนผลการพัฒนาความรู้ความสามารถของครูผ่านผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ตัวครูที่เป็นสมาชิกของชุมชน นักเรียน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง กรรมการสถานศึกษา เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้คือข้อมูลย้อนกลับที่สมาชิกลำมาใช้ปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ต่อไป

จากการศึกษาขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุมชนการเรียนรู้ซึ่งนักวิชาการแต่ละท่านต่างได้เสนอไว้แตกต่างกันสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) **ขั้นวางแผน (Plan)** เป็นการสร้างทีมหรือชุมชนซึ่งประกอบด้วย ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในขั้นนี้สมาชิกของทีมจะร่วมพูดคุยวิเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมาย จากนั้นจะวางแผนออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งจะมีการสนทนาร่วมกันเพื่อให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้วิธีการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและสมบูรณ์

2) **ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action)** ในขั้นนี้เป็นการที่ครูนำสิ่งที่ได้วางแผน ออกแบบไว้ไปสู่การปฏิบัติ โดยครูผู้สอนนำแผนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ไปจัดการเรียนการสอนจริงในห้องเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมสังเกตและเยี่ยมชมห้องเรียนซึ่งจะร่วมสังเกตการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน

3) **ขั้นสะท้อนผล (Reflection)** ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนของการสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของครู โดยสมาชิกของทีมทุกคนจะร่วมกันแลกเปลี่ยนทั้งในประเด็นที่ทำได้ดี และสิ่งที่ต้องพัฒนาซึ่งจะให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

ซึ่งการดำเนินการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพตามขั้นตอนที่ได้สรุปไว้ในข้างต้นจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องดำเนินการโดยคำนึงถึงองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งประกอบด้วย การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน การร่วมมือร่วมพลัง ชุมชนกัลยาณมิตร การร่วมมือมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน การเปิดรับคำชี้แนะ และการสะท้อนการปฏิบัติ ผู้วิจัยขอ นำเสนอเป็นแผนภาพดังต่อไปนี้

2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.6.1 แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study)

1) ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันนี้เริ่มต้นขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่นโดยพบว่าร้อยละ 80 ของครูสอนวิชาภาษาอังกฤษตั้งแต่ก่อนปี 1990 (Nakatome, 1984 as cited in Fernandez & Yoshida, 2004) ได้ให้ความหมายของคำว่า “Lesson Study” ไว้ว่า หมายถึง การศึกษาวิจัยหรือการทดสอบและตรวจสอบการปฏิบัติงานการสอนของครู ซึ่งเป็นลักษณะที่กลุ่มครูพบปะกันในระยะเวลาเพื่อทำงานออกแบบศึกษาค้นคว้า และพัฒนาบทเรียนร่วมกันจนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้พัฒนานักเรียนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในประเทศไทยได้นำแนวคิดนี้มาใช้ในการพัฒนาครูตั้งแต่ประมาณ พ.ศ.2545 และมีการเรียกแนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หลากหลายคำไม่ว่าจะเป็น การศึกษา ชั้นเรียน การศึกษาและพัฒนาบทเรียน การวิจัยบทเรียน การวิจัยแผนการสอนหรือการศึกษาและพัฒนาแผนการสอน ทั้งนี้ ในพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2555 ได้กำหนดให้ใช้คำว่า “การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน” แทนคำว่า “การศึกษาผ่านบทเรียน” ที่เคยใช้ในพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2551 และในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ซึ่งแนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาการศึกษาในหลายมิติ ทั้งในมิติของการพัฒนาผู้เรียน มิติของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู

การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นแนวคิดการพัฒนาครูวิชาชีพที่ว่าด้วยการพัฒนาตนเองของครูในบริบท การทำงานจริงในชั้นเรียนและสถานศึกษาของตน ผ่านการทำงานแบบร่วมมือรวมพลังของกลุ่มครูซึ่งดำเนินงานร่วมกันโดยร่วมกันเลือกบทเรียนที่ต้องการสอนมาศึกษาวิจัยตามขั้นตอนของ “กระบวนการพัฒนาบทเรียน (Lesson Study Process)” จนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้จริง รวมทั้งครูเกิดการเรียนรู้จากการพัฒนาบทเรียนนั้นด้วย (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555)

คำว่า “บทเรียน (Lesson)” ตามแนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีความหมายครอบคลุมใน 3 ประการ ดังนี้

- (1) บทเรียน หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอน
- (2) บทเรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของครู ตามแผนที่ได้วางไว้ซึ่งรวมถึงการใช้สื่อ การเรียนการสอน และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
- (3) บทเรียน หมายถึง การเรียนรู้ของนักเรียน อาจเป็นมโนทัศน์ ข้อความรู้ เจตคติและทักษะกระบวนการต่าง ๆ

โยชิเดะ (Yoshida, 2006, 5) ได้ให้ความหมายของการศึกษาผ่านบทเรียนว่า คือ การเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ครูเป็นผู้ขับเคลื่อนและดำเนินการโดยมีเป้าหมายร่วมกันมุ่งเน้นเนื้อหาสาระรายวิชาในบทเรียนและมีการให้ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกซึ่งเป็นผู้รู้ (Knowledgeable Other)

จากการศึกษาความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน สรุปว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นแนวคิดในการพัฒนาวิชาชีพ และการพัฒนาตนเองของครูผ่านการทำงานร่วมกันแบบร่วมมือรวมพลังของครูโดยมีเป้าหมายในการมุ่งพัฒนาการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ

2) หลักการสำคัญของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

(1) การทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง คือ การทำงานอย่างร่วมมือรวมพลังของครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียน ซึ่งหมายถึงการทำงานร่วมกันด้วยความสมัครใจ มีบทบาทในการทำงานและการตัดสินใจที่เท่าเทียมกัน มีเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกัน มีความรับผิดชอบและมีความเป็นเจ้าของร่วมกันในผลงานที่เกิดขึ้นโดยเกิด การแลกเปลี่ยนทรัพยากรและเกิดสิ่งที่มีคุณค่าขึ้น

(2) การกำหนดประเด็นการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มาจากสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน คือ การที่ครูร่วมกันกำหนดเป้าหมายหรือประเด็นในการพัฒนา บทเรียนร่วมกัน โดยพิจารณาจากข้อมูลสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน และในสถานศึกษาของตน และมุ่งเป้าหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

(3) การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรงในชั้นเรียน คือ การที่ครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนร่วมกันดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน โดยมุ่งเน้นการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการเรียนรู้ของนักเรียน

(4) การให้ผลสะท้อนและการอภิปรายผลการปฏิบัติงาน คือ การที่ครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนดำเนินการอภิปรายร่วมกันในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียน เช่น การอภิปรายเพื่อกำหนดเป้าหมายการอภิปรายและสะท้อนความคิดเพื่อวางแผนการสอน ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญที่จำเป็นต้องมีการอภิปรายคือ ขั้นสืบสอบผลการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการอภิปรายและสะท้อนความคิดภายหลังการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

(5) การดำเนินการในระยะยาวและขับเคลื่อนกระบวนการให้สอดคล้องกับบริบทการทำงานจริงโดยครู (Teacher-Driven) คือ การที่ครูดำเนินงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มีลักษณะเป็นวงจรในระยะยาว เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเสร็จสิ้นในวงจรหนึ่งแล้วก็ดำเนินการอีกวงจรหนึ่งต่อ ซึ่งอาจจะเป็นการดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในบทเรียนเดิมหรือดำเนินการศึกษาในบทเรียนใหม่ที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับบทเรียนเดิม ทั้งนี้ครูเป็นผู้มีหน้าที่หลักในการขับเคลื่อนการดำเนินงานให้บรรลุผลตามเป้าหมาย โดยครูต้องปรับขั้นตอนของการทำงานให้เหมาะสมกับบริบทการทำงานจริงของตนเอง

(6) การมีส่วนร่วมของผู้รู้ คือ การเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันของผู้รู้ ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือศาสตร์การสอน

3) กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการพัฒนาครูโดยให้ครูดำเนินงานพัฒนาการจัดการ เรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ผ่านการทำงานกลุ่มแบบร่วมมือรวมพลังในบริบทการทำงานจริงอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเนื่องจากกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีลักษณะเป็นกิจกรรมที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละบริบทซึ่งมีการนำเสนอขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไว้โดยให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทการทำงานของครูไทยซึ่งได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การเตรียมการดำเนินงาน ได้แก่ (1) การกำหนดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้เหมาะสมกับเป้าหมายและบริบทการดำเนินงาน (2) การเผยแพร่แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง (3) การจัดกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (4) การแสวงหาและประสานงานผู้รู้ และ (5) การจัดตารางปฏิบัติงานและการจัดประชุมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการทำงานพัฒนาวิชาชีพพร้อมกันของกลุ่มครูที่ให้ความสำคัญกับการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียน และการอภิปรายสะท้อนความคิดร่วมกัน กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันนี้ไม่มีขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด สามารถยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานได้ตามความเหมาะสมกับบริบทการทำงานจริง ซึ่งขั้นตอนสำคัญของกระบวนการศึกษาผ่านบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนหลักที่มีลักษณะการ

ดำเนินงานเป็นวงจร Plan - See - Reflect (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555) รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan - Preparations) การดำเนินในระยาะนี้เป็นระยาะก่อนนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในชั้นเรียนจริงซึ่งมีการดำเนินการใน 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน โดยกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันระบุปัญหาจากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน กำหนดเป้าหมาย ประเด็นในการพัฒนาบทเรียนร่วมกันให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา โดยมุ่งเน้นเป้าหมายในด้านผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก รวมถึงตรวจสอบความเข้าใจในเป้าหมายของสมาชิกกลุ่มทุกคน แล้วนำมากำหนดแผนปฏิบัติงานของกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายนั้น ๆ ซึ่งการดำเนินงานในขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้กลุ่มเกิดเข้าใจในสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงของนักเรียน และแนวปฏิบัติในการดำเนินการพัฒนานักเรียนได้อย่างเหมาะสม

1.2 การวางแผนบทเรียน โดยกลุ่มเลือกบทเรียนที่สอดคล้องกับเป้าหมายมาวางแผนการสอนร่วมกัน เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน ซึ่งกลุ่มมักจะเลือกบทเรียนที่ทำหายหรือจัดการเรียนรู้ได้ยาก

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (See – Teaching & Observation) การดำเนินการในขั้นนี้เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงในชั้นเรียน ซึ่งจะเป็นการจัดการเรียนรู้และการสังเกตชั้นเรียน โดยครู 1 คนซึ่งเป็นสมาชิกในกลุ่มนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอน และสมาชิกคนอื่น ๆ เป็นผู้สังเกต บันทึกและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนและการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามแผนที่ได้วางไว้ โดยในการสังเกตชั้นเรียนนั้นจะเน้นการสังเกตและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะใช้ในการอภิปรายสะท้อนคิด ถึงการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ไม่ใช่เพื่อประเมินการจัดการเรียนรู้ของครู และผู้สังเกตจะต้องไม่ไปรบกวนชั้นเรียน ซึ่งขั้นตอนจัดการเรียนรู้และการสังเกตชั้นเรียนนี้ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกระบวนการและเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

ขั้นที่ 3 สะท้อนผล (Reflect – Discussion & Reflection) สำหรับการดำเนินงานในขั้นนี้เป็นระยาะหลังการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในชั้นเรียนจริง เป็นขั้นตอนของการสะท้อนคิด ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขและถอดบทเรียนว่ากลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ในประเด็นใดบ้าง โดยมีการดำเนินการใน 3 ขั้นตอนย่อยดังนี้

3.1 การสืบสอบผลการปฏิบัติงาน เป็นขั้นที่กลุ่มอภิปรายสะท้อนความคิดร่วมกันจากข้อมูลที่ได้ในขั้นที่ 2 โดยมุ่งเน้นการอภิปรายเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น โดยครูผู้สอนเป็นผู้เริ่มอภิปรายก่อนโดยมุ่งประเด็นที่ตัวบทเรียนว่าสิ่งใดคือปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้ และอภิปรายถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้ควรอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิดว่าสิ่งที่กลุ่มได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีอะไรบ้างนอกจากนี้ควรให้นักเรียนได้สะท้อนและแสดงความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3.2 การปรับปรุงแก้ไขบทเรียน เป็นขั้นตอนที่กลุ่มปรับปรุงแก้ไขบทเรียนซึ่งหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่กลุ่มครูรวบรวมข้อมูลสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และนำเสนอผลการเรียนรู้ที่ได้สู่บุคคลอื่น ๆ อาจโดยการเปิดชั้นเรียน (open class) โดยเชิญผู้สนใจมาร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ และนำเสนอทั้งผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและนวัตกรรมหรือวิธีการพัฒนาที่ใช้ในการพัฒนานักเรียน เพื่อเป็นการขยายผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเติมเต็มการเรียนรู้ของกลุ่มต่อไป

กล่าวโดยสรุปแล้วการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูการปฏิบัติงานจริงของครู มีการกำหนดประเด็นการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มาจากสภาพปัญหาด้านการเรียนรู้ของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้จริงในชั้นเรียน ซึ่งเป็นลักษณะของการทำงานร่วมกันแบบร่วมมือร่วมพลังอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการเตรียมการดำเนินงาน ในขั้นนี้เป็นการวางแผน สร้างความเข้าใจ และการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน 2) ขั้นตอนการดำเนินงาน ในขั้นนี้จะนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงในชั้นเรียน โดยจะเป็นการจัดการเรียนรู้และการสังเกต ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน และ 3) ขั้นตอนสะท้อนผล ในขั้นนี้จะนำสิ่งที่ได้ปฏิบัติมาแลกเปลี่ยน สะท้อนคิด และถอดบทเรียนปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น จากการศึกษาแนวคิดนี้ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในส่วนของกระบวนการของรูปแบบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบเพื่อให้ครูหรือสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพได้ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหา ร่วมกันวางแผน ออกแบบ และพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

2.6.2 แนวคิดการชี้แนะและการเป็นที่เลี้ยง (Coaching and Mentoring)

2.6.2.1 ความหมายและหลักการเกี่ยวกับการชี้แนะ (Coaching)

1) ความหมายของการชี้แนะ (Coaching)

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2556, ออนไลน์) ได้ให้ความหมายของการชี้แนะ (Coaching) คือ วิธีการในการพัฒนาสมรรถภาพการทำงานของบุคคลโดยเน้นไปที่การทำงานให้ได้ตามเป้าหมายของงานนั้น หรือการช่วยให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่และ/หรือได้รับการอบรมมาไปสู่การปฏิบัติได้ โดยมีลักษณะเป็นกระบวนการ มีเป้าหมายที่ต้องการไปให้ถึง มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ มีการเรียนรู้ร่วมกัน และการให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

วัชรรา เล่าเรียนดี (2556, 291-292) กล่าวว่า การชี้แนะ (Coaching) เป็นการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพในสถานการณจริง เป็นวิธีการส่งเสริมและให้เวลาแก่ครูและเพื่อนในการไตร่ตรองสะท้อนคิด (Reflect) สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการศึกษา การฝึกและการพัฒนาการใช้ความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของตนเอง และการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน

เฮอร์มิเนีย (Herminer, อ้างอิงจาก กมลวรรณ รามเดชะ (2554, 15) การชี้แนะ (Coaching) คือ กระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ผู้จัดการและหัวหน้าต่างก็มุ่งหวังที่จะแก้ไขปัญหา ผลการปฏิบัติงานหรือพัฒนาความสามารถของบุคลากรซึ่งจะเกิดจากความร่วมมือร่วมใจ ทั้งเรื่องความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคการทำงาน แรงสนับสนุนส่วนตัว และความทำทาส่วนบุคคล ส่วนประกอบทั้งหมดนี้ประสานอยู่ด้วยกันได้ด้วยความเข้าใจกันระหว่างผู้จัดการ/ผู้สอนงาน และผู้ได้บังคับบัญชา/ผู้เรียนงาน

มูเลน คาร์โลว (Mullen, 2012, 26) การชี้แนะ (Coaching) คือ การเรียนรู้ร่วมกันแบบตัวต่อตัวระหว่างผู้สอนงานและผู้ถูกสอนงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน

กล่าวโดยสรุปได้ว่าการชี้แนะ (Coaching) เป็นวิธีการพัฒนาวิชาชีพที่เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนงานกับผู้รับการสอนหรือครูมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สะท้อนคิดและให้ข้อมูลย้อนกลับโดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูช่วยพัฒนาวิชาชีพ พัฒนาความรู้ ทักษะในการปฏิบัติงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานต่อไป

2) หลักการชี้แนะ

โทมัสและสมิธ (Thomas & Smith, 2009, 19-21) ได้เสนอหลักการของการชี้แนะ ได้ดังนี้

1. ไม่ใช้วิธีการตัดสิน (Be non - judgemental) เป็นการสนับสนุนการเสริมแรงทางบวกแบบไม่มีเงื่อนไขให้กับ Coachee
2. การสร้างสายสัมพันธ์และการเคารพซึ่งกันและกัน (Build Rapport and Respect) เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับการ Coaching การสร้างสายสัมพันธ์เป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นมาจากการฟังอย่างตั้งใจ การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ อีกทั้ง Coach ยังสามารถเรียนรู้จาก Coachee ได้อีกด้วย ความเต็มใจที่จะเรียนรู้เกิดจากความเคารพนับถือซึ่งกันและกัน รวมถึงการติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เชื่อว่าทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้ (Can find their own next step) หลักการนี้เป็นการท้าทายความเชื่อของผู้ที่เป็น Coach ในการออกแบบให้ Coachee เกิดการพัฒนาโดยที่ไม่ใช่การควบคุม
4. การสร้างและรักษาข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน (Build and Maintain Agreement) การติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ความไว้วางใจ ความเชื่อใจ จะช่วยสร้างสายสัมพันธ์และเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี
5. การคิดแง่บวกและมีความเชื่อว่าปัญหาสามารถแก้ไขได้ (Be Positive and Believe Solution to Issues) โดยใช้วิธีการพูดคุย ใช้เทคนิคการสนับสนุน การเพิ่มศักยภาพ รูปแบบวิธีการคิดและการสร้างไหวพริบ
6. ช่วยให้เกิดการยอมรับ การรับรู้อย่างสมบูรณ์ (Enable Other to Access Resourceful) ช่วยให้บุคคลเกิดความตระหนักและสามารถวิเคราะห์วิธีการสร้าง และการเปลี่ยนแปลงในการ Coaching โดยจะให้นึกถึงสิ่งที่เคยทำมาแล้วประสบความสำเร็จ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความรู้สึกที่ดี ช่วยเปลี่ยนสิ่งที่เป็นเชิงลบให้เปลี่ยนเป็นเชิงบวก
7. การท้าทายความสามารถ (Challenge) เปลี่ยนจากกระทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ ให้เกิดการความแตกต่าง กระทำสิ่งต่าง ๆ ที่แปลกออกไปจะเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการ Coaching ใช้การถามด้วยคำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิด เกิดรูปแบบทางเลือกต่าง ๆ เพื่อให้ต้องพิจารณาถึงทางเลือกนั้น ๆ โดยการใช้วิธีการท้าทายจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อมีการสร้างสายสัมพันธ์ในเชิงบวกของบุคคล
8. การบริหารจัดการ (Manageable) บุคคลมีความซับซ้อนทั้งในสถานการณ์และกระบวนการต่าง ๆ ความสำเร็จของการ coaching เป็นการช่วยให้ Coachee ผ่านความซับซ้อนให้สามารถเจาะจงถึงสิ่งที่ต้องการได้

9. การเพิ่มทางเลือก (Increase Choice) เปลี่ยนจากสถานการณ์ที่เป็น การบังคับช่วยทำให้เกิดความเป็นอิสระมากขึ้น Coach ต้องช่วยสนับสนุนให้เกิดการทำหน้าที่ด้วยความถูกต้อง โดยการสร้างทางเลือก การผลักดันอย่างเป็นไปในทางสร้างสรรค์ ผ่านการวิเคราะห์และการประเมินผล

สรุปได้ว่าหลักของการชี้แนะ ประกอบด้วย การไม่ใช้วิธีการตัดสิน การสร้างสายสัมพันธ์ที่ดีและการเคารพซึ่งกันและกัน มีความเข้าใจไว้วางใจกัน มีความคิดเชิงบวก และการมีความเชื่อว่าทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้ รวมทั้งใช้การติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยสร้างสายสัมพันธ์และเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี

2.6.2.2 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring)

1) ความหมายของการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring)

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเป็นพี่เลี้ยงไว้ดังนี้

สุเดียนเพ็ญ คงคะจันทร์และคณะ (2550, 7-8) ให้ความหมายของการเป็นพี่เลี้ยงว่า เป็นการให้ผู้ที่มีความสามารถหรือเป็นที่ยอมรับ หรือผู้บริหารในหน่วยงานให้คำปรึกษาและแนะนำช่วยเหลือรุ่นน้องหรือผู้ที่อยู่ในระดับต่ำกว่าในเรื่องที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานเพื่อให้มีศักยภาพสูงขึ้น

วัชรา เล่าเรียนดี (2556, 274) ได้ให้ความหมายของคำว่า Mentoring ไว้ว่าเป็นการให้คำปรึกษาแนะนำ เป็นกระบวนการพัฒนาในวิชาชีพแบบหนึ่ง เช่น ผู้บริหารหรือผู้ทำหน้าที่ Coach หรือรับตำแหน่งศึกษานิเทศก์ใหม่ๆ เป็นรูปแบบการพัฒนาวิชาชีพครูอีกแบบหนึ่ง โดยมีลักษณะสำคัญคือ เป็นการให้การดูแลให้คำปรึกษาและแนะนำครูบรรจุใหม่ หรือครูที่เข้าสู่วิชาชีพครูหรือบุคลากรที่เข้าสู่ตำแหน่งใหม่ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อย ไม่มีความชำนาญในหน้าที่ความรับผิดชอบสำหรับวิชาชีพครู

รูลฟี (Rolfe, 2008, 2) ให้ความหมายของ Mentoring ไว้ว่าเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ภายในเพื่อนำไปสู่อนาคตซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันกับบุคคลสองคนหรือมากกว่าในกระบวนการที่จะส่งเสริมให้ไปสู่ความสำเร็จมากกว่าที่จะดำเนินการได้คนเดียว

สรุปว่าการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) หมายถึง กระบวนการพัฒนาวิชาชีพ การถ่ายทอดความรู้ให้คำปรึกษาแนะนำจากผู้ที่เป็น Mentor ให้กับผู้ที่เป็น Mentee โดยเป็นการพัฒนาที่เน้นในเรื่องของการดูแลช่วยเหลือ สนับสนุนเพื่อพัฒนาการทำงานให้มีศักยภาพสูงขึ้น

2) กระบวนการเป็นพี่เลี้ยง

สวีนี (Sweeny, 2008, 54-55) ได้อธิบายถึงกระบวนการของการเป็นพี่เลี้ยงว่าประกอบไปด้วย

1. การปฐมนิเทศและให้คำแนะนำในเรื่องต่าง ๆ (Orientation)
2. การลงมือปฏิบัติงานและการฝึกอบรม (Workshops and Training)
3. การวางแผนปฏิบัติและกำหนดเป้าหมายของโปรแกรม (Professional Development Goals and Action Plan)
4. การสังเกตในชั้นเรียน (Classroom Observation)
5. การทำแฟ้มสะสมผลงานเพื่อพัฒนาความเป็นมืออาชีพ (Professional Development Portfolio)
6. การจัดกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุน (Peer Support Activities)

สถาบัน Mentor International Study Consultants (2009, 16, อ้างถึงใน กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล, 2553, 78-79) ได้เสนอกระบวนการขั้นตอนการเป็นพี่เลี้ยงไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบและการวางแผน ขั้นตอนที่ 2 การจัดการการ Mentoring ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติการ Mentoring และขั้นตอนที่ 4 การประเมินการ Mentoring โดยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบและการวางแผน

1.1 ออกแบบกำหนดกลุ่มผู้เข้าร่วมการ Mentoring ประเภทของการ Mentoring

1.2 วางแผนในการดำเนินการ Mentoring กำหนดผู้รับผิดชอบงบประมาณ วางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน อันประกอบไปด้วย

- (1) การหาอาสาสมัคร
- (2) คัดเลือกบุคลากรที่มีคุณสมบัติเบื้องต้น
- (3) ให้การฝึกอบรมผู้เป็น Mentor และ Mentee
- (4) จับคู่ Mentor และ Mentee
- (5) ดำเนินการตามขั้นตอน Mentoring
- (6) จัดระบบสนับสนุนเพื่อแนะนำ กำกับติดตาม

ความสัมพันธ์ของกระบวนการ Mentoring

1.3 วางแผนการประเมินการ Mentoring

ขั้นตอนที่ 2 การจัดการการเป็นพี่เลี้ยง

2.1 ระบุรูปแบบ บทบาท ความรับผิดชอบของกลุ่ม Mentor

2.2 ทำความเข้าใจในรูปแบบการ Mentoring ให้กับ Mentor และ Mentee

2.3 ออกแบบแผนการพัฒนา

2.4 ออกแบบระบบการกำกับติดตามโปรแกรม

2.5 สร้างแผนการพัฒนาศักยภาพผู้มีความเป็นมืออาชีพ

2.5.1 เตรียมการฝึกอบรม

2.5.2 สร้างความรู้และทักษะต่อสมาชิก

2.5.3 สนับสนุนการ Mentoring

2.5.4 สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติการการเป็นพี่เลี้ยง

3.1 รับสมัครผู้เป็น Mentor และ Mentee

3.2 คัดเลือก ตรวจสอบคุณสมบัติ

3.3 ฝึกอบรม Mentor และ Mentee

3.4 จับคู่ Mentor และ Mentee โดยการสร้างเกณฑ์

3.5 นำ Mentor และ Mentee สู่กระบวนการ Mentoring

3.6 ให้การสนับสนุนตลอดการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินการเป็นพี่เลี้ยง

4.1 พัฒนาแผนและกระบวนการประเมินการ Mentoring ระบุตัวบ่งชี้ พัฒนาระบบการจัดการข้อมูล

4.2 พัฒนาแผนและวัดผลลัพธ์ความคาดหวัง

จากการศึกษาแนวคิดการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง สรุปได้ว่าการชี้แนะ (Coaching) เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนงานกับผู้รับการสอน ช่วยพัฒนาวิชาชีพ พัฒนาความรู้ ทักษะในการปฏิบัติงาน โดยมุ่งเน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับทางบวกเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) เป็นกระบวนการพัฒนาการถ่ายทอดความรู้จากผู้ที่เป็น Mentor ให้กับผู้ที่เป็น Mentee โดยเป็นการพัฒนาในระยะยาวและเน้นในเรื่องของการดูแล ช่วยเหลือ สนับสนุนเพื่อสร้างความก้าวหน้าในวิชาชีพในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ใน

ส่วนของกระบวนการจัดกิจกรรมโดย ผู้บริหารสถานศึกษา คณาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญ เป็นที่
 เล็งเพื่อส่งเสริมให้ครูและเพื่อนครูมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการการเรียนการสอน สังเกตการณ์
 สอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิดและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้
 ของตนเอง

2.7 แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อิงของครู

2.7.1 ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory)

2.7.1.1 ความหมาย

นักวิชาการ นักการศึกษาได้มีการให้นิยาม ความหมายของคำว่าทฤษฎีการ
 เรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ ดังนี้

โคลบ (Kolb, 1984, 6) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์ ไว้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ความรู้ถูกสร้างขึ้นผ่านการถ่ายโยงประสบการณ์ ซึ่ง
 ผลลัพธ์ที่ได้เกิดจากการรวมกันระหว่างความเข้าใจและการถ่ายโยงประสบการณ์ โดยอาศัยการ
 ปรับเปลี่ยนประสบการณ์อย่างต่อเนื่องจากการสังเกต การสะท้อนคิดและการสรุปรวบยอด
 ความคิดเป็นความรู้สู่การนำไปปฏิบัติ

เจนทรี (Gentry, 1990, 10) ได้ให้นิยามไว้ว่า การเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ
 พฤติกรรม สถานการณ์การเรียนรู้ด้วยการมีส่วนร่วมในระดับสูง

ฮาร์วทรี (Hawtrely, 2007, 144) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนในเชิงรุกที่มีส่วนร่วมในการแสดงออกในชั้นเรียน บางครั้ง
 ถูกเรียกว่า การเรียนรู้จากสถานการณ์ ซึ่ง Hawtrely ยังได้กล่าวอีกว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์
 จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีการตื่นตัว มีความกระตือรือร้น จากบทบาทของผู้ฟังเพียงอย่างเดียว
 มาเป็นผู้มีส่วนร่วมต่อกิจกรรมภายในชั้นเรียน

กันทิมา กัลยาณดิพงษ์ (2555, 34) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของนักเรียน การสังเกตหรือการลงมือ
 ปฏิบัติระหว่างการเรียนรู้จนเกิดเป็นความรู้ ทักษะและเจตคติ โดยผู้สอนคอยเป็นผู้ให้ความ
 ช่วยเหลือ สนับสนุนกระตุ้นประสบการณ์ให้แก่นักเรียน เพื่อให้ได้เรียนรู้ตามเป้าหมายและความ
 ต้องการของตนเอง

พจนีย์ หนักทอง ฤติรัตน์ ชุณหะโชติ และ อัมพร ม้าคนอง (2562, 4) ได้
 กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จะช่วยให้นักเรียนเรียนเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนโดย

เริ่มต้นจากการเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมผ่าน การพิจารณาไตร่ตรอง ก่อนที่จะพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ สิ่งที่เป็นนามธรรม

ทิสนา แชมมณี (2555) ได้ให้ความหมายของ การเรียนรู้จาก ประสบการณ์ไว้ว่า เป็นกระบวนการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยได้รับประสบการณ์ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ก่อนแล้วจึงนำไปทบทวนในสิ่งที่เกิดขึ้น และนำมาพิจารณาไตร่ตรองร่วมกัน จนกระทั่งสามารถสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องที่ได้เรียนไปแล้ว จึงนำมาประยุกต์ใช้และปฏิบัติ จริงได้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ถูกสร้างขึ้น ผ่านการถ่ายโยงประสบการณ์ จากการที่ได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การสังเกต จาก ประสบการณ์ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และได้รับความรู้ ทักษะ กระบวนการและเจตคติ และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติได้จริง

2.7.1.2 หลักการและความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์

โคลบ (Kolb & Kolb, 2018, 8-14) ได้สรุปหลักการและความสำคัญของการ จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ 8 ประเด็น ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นวงจรต่อเนื่องไม่สิ้นสุด วงจรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นกระบวนการของการแลกเปลี่ยนระหว่างโลกภายในของนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม ภายนอก ซึ่งเกิดขึ้นต่อเนื่องที่เป็นกระบวนการรับเข้า-ปล่อยออก ที่ดำเนินไปตลอดชีวิต สำหรับครู หรือผู้จัดการเรียนรู้ การเรียนรู้จึงต้องให้นักเรียนได้ รับเข้าและเอาออก คือให้นักเรียนรับความรู้ที่ จำเป็นในการใช้ชีวิตและการทำงานในโลกปัจจุบันเข้ามา และให้เขาถ่ายทอดสิ่งที่ได้เรียนรู้ นั้น ออกมา เป็นช่วงการเอาออกซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ทักษะขั้นสูง การเรียนรู้จึงไม่ใช่การส่งออก ความรู้จากครูและนักเรียนเป็นผู้รับ แบบเป็นเส้นตรง (Linear) แต่ในวงจรการเรียนรู้จะเริ่มจาก

- 1.1. การรับข้อมูลผ่านการมีประสบการณ์ ลงมือทำ (Concrete Experience)

- 1.2. เปลี่ยนข้อมูลจากการมีประสบการณ์นั้นด้วยการใคร่ครวญ (Reflection)

- 1.3. คิดวิเคราะห์-สังเคราะห์ความรู้จากการได้มีประสบการณ์ และ คิดใคร่ครวญ (Thinking) ทำให้นักเรียนมีข้อมูล ความรู้ และความเข้าใจแบบหนึ่ง

- 1.4. นักเรียนจะเปลี่ยนความรู้และความเข้าใจนั้นอีกครั้งผ่านการลง มือทำซ้ำ (Acting) เหล่านี้เป็นวงจรเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นทั้งผู้รับและผู้สร้างความรู้

2. ประสบการณ์จริงสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการเรียนรู้

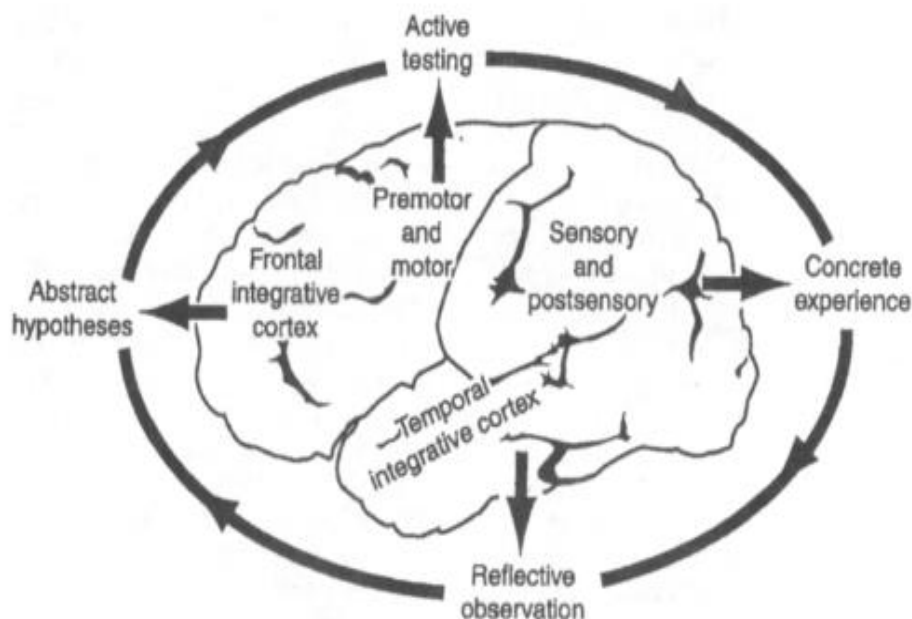
ในวงจรการเรียนรู้ การมีประสบการณ์ (Experience) นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจก่อนว่า ทุกโหนดในวงจรการเรียนรู้คือประสบการณ์ทั้งหมด แต่บางประสบการณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในทันทีซึ่งเราอาจจะมองว่าเป็นประสบการณ์ใหม่ก็ได้ แต่บางประสบการณ์เป็นสิ่งที่ถูกถ่ายทอดมาจากคนรุ่นก่อนที่ได้สร้างประสบการณ์และสร้างออกมาเป็นรูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้

3. สมอถูกสร้างมาเพื่อเรียนรู้จากประสบการณ์

จากการศึกษางานวิจัยของ เจมส์ ซัล (James Zull) อาจารย์ชีววิทยาและชีวเคมี ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงจรการเรียนรู้และหน้าที่การทำงานในสมอง อธิบายวงจรการเรียนรู้ของมนุษย์ด้วยความรู้ทางประสาทวิทยาอย่างเป็นระบบ โดยเขียนสรุปความรู้ที่น่าสนใจที่ได้จากงานวิจัยไว้ในหนังสือ The Art of Changing the Brain (2002) และ From Brain to Mind (2011) กล่าวไว้ดังนี้

ซัล (Zull) นำทฤษฎี Constructivism (การสร้างความรู้ด้วยตนเอง) มาแจกแจงใหม่โดยการใช้ประสาทวิทยามาอธิบาย โดยมีความเชื่อพื้นฐานว่าองค์ความรู้เกิดในโครงข่ายเซลล์สมองบนสมองชั้นนอก (Neo-Cortex) ซึ่งเชื่อมต่อกันขึ้นขึ้นด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนั้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในสมอง คือ มีการเจริญเติบโต เพิ่มและลดจำนวนของเซลล์ (Pruning) การเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ (Synapses) และจำนวนโครงข่ายเซลล์

จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสมอง และการศึกษาคือศิลปะของการเปลี่ยนแปลงสมองเลยทีเดียว Zull พบว่าพื้นที่สมองบางส่วนมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับวงจรการเรียนรู้ โดยไม่ผูกติดกับโหนดใดโหนดหนึ่ง (ดูภาพประกอบ 2) ซึ่งลำดับการทำงานของสมองประกอบไปด้วยการรับประสบการณ์ (CE-Concrete Experience) ความทรงจำ (RO-Reflective Observation) การคิดเป็นหลักการ (AC-Abstract Conceptualization) และการลงมือทำ (AE-Active Experimentation) ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แสดงลำดับการทำงานของสมอง (Zull, 2002)

สัมผัสประสบการณ์และรับรู้ผัสสะในเปลือกสมอง ประสาทสัมผัส (Sensory Cortex) เป็นที่รับข้อมูลทางผัสสะจากโลกภายนอก

ภาพที่จดจำได้เป็นความทรงจำเกิดขึ้นที่สมองส่วนหลัง การคิดใคร่ครวญ และความทรงจำเกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากประสาทสัมผัสจนเกิดเป็นภาพและความเข้าใจความหมายที่สมองส่วนหลัง (Back Integration Cortex) การคิดวิเคราะห์เกิดขึ้นที่สมองส่วนหน้า การคิดแบบใช้หลักการและเหตุผลเป็นการประมวลผลที่สมองส่วนหน้า (Frontal Integrative Cortex) โดยเอาข้อมูลความทรงจำระยะสั้นที่เก็บไว้มาคัดสรร วางแผนและแก้ไขเพื่อสรุปให้ตรงเป้าหมาย ประสาทสั่งการทำงานเมื่อทดลองและลงมือทำ การลงมือทำคือขั้นตอนที่สมองใช้ประสาทสั่งการ (Motor Cortex) การลงมือทำถือเป็นการสิ้นสุดวงจรการเรียนรู้ สมองจะเริ่มทำการเชื่อมต่อกับโลกภายนอกอีกครั้งก่อเกิดเป็นประสบการณ์ใหม่ซึ่งเริ่มต้นเกิดวงจรการเรียนรู้ใหม่ขึ้น

4. การเรียนรู้จากโหนดตรงกันข้ามช่วยกระตุ้นการเรียนรู้

การเรียนรู้ด้วยโหนดขั้วตรงข้ามซึ่งอยู่ในวงจรการเรียนรู้ (The Dialectic Poles of the Cycle) จากการมีประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) กับ การสรุปความคิดในใจ (Abstract Thinking) คือ สองวิธีพื้นฐานที่อยู่ขั้วตรงข้ามกัน ซึ่งมนุษย์ใช้สองขั้วตรงข้ามนี้ในการทำความเข้าใจประสบการณ์ วิลเลียม เจมส์ เรียกแทนสองขั้วนี้ว่า Percepts &

Concepts กล่าวคือ Perception เป็นการรับรู้ประสบการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ปัจจุบัน ส่วน Conception เป็นความคิดที่ย้อนระลึกถึงประสบการณ์ในอดีตและสิ่งที่จะเกิดในอนาคต เปรียบสองสิ่งนี้เป็น ไบมีดของกรรไกรที่เวลาใช้งานจะขาดไบมีดข้างใดข้างหนึ่งไปไม่ได้ เช่นเดียวกับที่เราต้องใช้ทั้ง ประสบการณ์ และความคิดในการทำความเข้าใจโลกรอบตัว

การสะท้อนผล (Reflecting) และการลงมือทำ (Acting) ก็ เช่นเดียวกัน สองคำนี้ต่างก็เป็นกระบวนการที่ใช้เรียนรู้และทำความเข้าใจ เปาโล แฟร์ (Paulo Freire) นักการศึกษาคนสำคัญของโลกยืนยันว่าการที่บุคคลเล่าถึงประสบการณ์ว่าตนทำอะไรมาบ้าง (Practice) นั้นสำคัญมาก เพราะจะได้ใช้กระบวนการทำความเข้าใจด้วยตัวตรงข้ามระหว่าง การสะท้อนผล กับการลงมือทำนั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามถ้าใช้ตัวใดตัวหนึ่งมากเกินไป เช่น ลงมือ ทำมากเกินไปโดยไม่มีการคิดไตร่ตรองในสิ่งที่ทำ หรือ Reflection มากเกินไปเอาแต่คิดใคร่ครวญ โดยไม่ลงมือทำความเข้าใจก็จะไม่เกิด นอกจากนี้แล้วการได้ประสบการณ์ที่เข้มข้น (Shock and Awe) สามารถกระตุ้นให้บุคคลทบทวนความคิดความเชื่อใหม่ ซึ่งจะส่งผลต่อการรับประสบการณ์ ครั้งต่อไป การสะท้อนผลสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากลงมือทำก็จะช่วยแก้ไขสิ่งผิดและปรับปรุงสิ่งที่ลงมือทำในอนาคตให้ดีขึ้นได้

5. นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้หลากหลาย

นักเรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน แต่ทุกคนเรียนรู้ด้วย วิธีที่ไม่เหมือนกัน เมื่อนักเรียนเข้าใจว่าตนเองมีวิธีการเรียนรู้อย่างไร ครูหรือผู้จัดการเรียนรู้ก็จะ สามารถจัดการเรียนการสอนหรือประสบการณ์ให้เหมาะสมได้

6. การเรียนรู้แบบครบวงจรช่วยให้เรียนรู้และพัฒนาอย่างยืดหยุ่น

ในกระบวนการเรียนรู้หนึ่งๆ เมื่อเด็กได้เจอกับรูปแบบการเรียนรู้ทุกรูปแบบ นั่นคือเขากำลังใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ทรงพลังที่สุด ซึ่งเรียกว่า การเรียนรู้แบบครบวงจร (Full Cycle Learning) หรือกล่าวว่าการเรียนรู้แบบครบวงจร เป็นความสามารถในการหลอมรวม รูปแบบการเรียนรู้ทั้งหมดมาใช้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างยืดหยุ่น (Learning Flexibility) บางคนเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ไปตามสิ่งที่เรียนรู้และสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น บางคนอาจจะใช้ การเรียนรู้แบบหนึ่งที่โรงเรียน แต่ที่บ้านที่หรือกับเพื่อนใช้อีกแบบ มีงานวิจัยชี้ว่านักเรียนบางคน สามารถปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้เป็นไปตามบทบาทหน้าที่ และบางรายงานชี้ว่านักเรียนสามารถ เปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิชาต่าง ๆ อีกด้วย

7. ครูมีบทบาทเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

การเลือกรูปแบบวิธีการสอนให้ตรงกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในช่วงแรกเริ่มจำเป็นต้องให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน แต่การเรียนรู้ในภาพใหญ่ยังงั้นแล้วพวกเขาต้องเปลี่ยนโหมดการเรียนรู้ไปหลากหลายแบบเพื่อทำความเข้าใจตามเนื้อหา ทักษะ และความถนัดของรูปแบบตนเองอยู่ดี โดยครูควรมีบทบาทหน้าที่ดังนี้

(1) ผู้แนะแนว (The Facilitator Role) เปิดโอกาสให้นักเรียนสัมผัสประสบการณ์ด้วยตนเองและทบทวนใคร่ครวญ สร้างความสัมพันธ์อันดีและความไว้วางใจกับนักเรียน

(2) ผู้เชี่ยวชาญในรายวิชา (The Subject Expert Role) นำพานักเรียนจัดระเบียบความคิดและเชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์เข้ากับความรู้ในวิชานั้น ๆ

(3) ผู้กำหนดมาตรฐาน/ผู้ประเมิน (The Standard-Setter/Evaluator Role) ผู้สอนกระตุ้น เคียงเคียง ให้นักเรียนใช้ความรู้ได้อย่างเชี่ยวชาญถึงระดับที่ตั้งเป้าหมายไว้ และออกแบบกิจกรรมที่แสดงความรู้และทักษะนั้นเพื่อประเมินผล

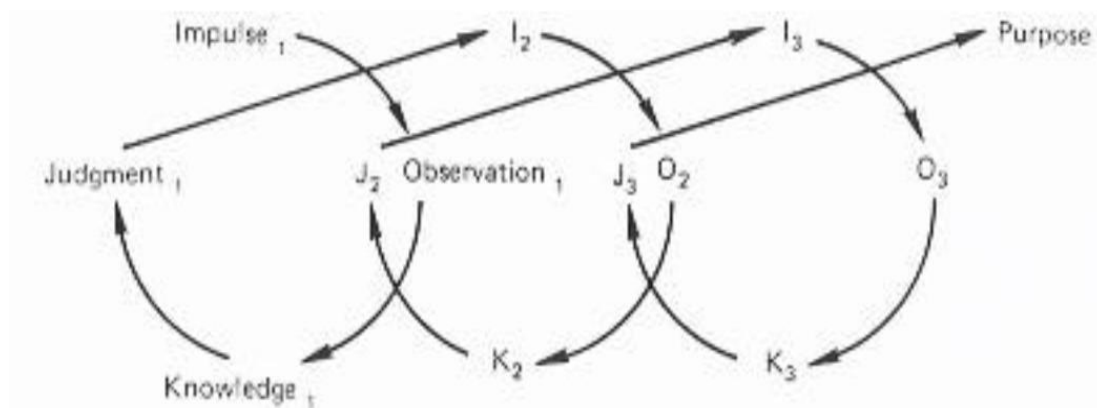
(4) โค้ช (The Coaching Role) ผลักดันให้นักเรียนได้ใช้ทักษะความรู้เพื่อบรรลุให้ถึงเป้าหมาย ช่วยวางแผนการพัฒนา ติดตามพัฒนาการ และให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุง

8. ประเมินผลการเรียนรู้แบบองค์รวม และประเมินตามสภาพจริง

การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ใช้วิธีการสอนหลากหลายวิธีจึงจำเป็นต้องมีการประเมินที่ซับซ้อนและหลากหลายตามไปด้วย การประเมินต้องสามารถวัดผลรวมของทุกมิติการเรียนรู้ทั้ง จิตพิสัย (Affective Dimension) ทักษะคิด (Perceptual Dimension) ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Dimension) และพฤติกรรม (Behavioral Dimension) ได้อย่างบูรณาการและยุติธรรม ซึ่งการประเมินแบบองค์รวม (Holistic Assessment) เป็นการประเมินที่จะต้องสามารถวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ครบถ้วนสมบูรณ์เป็นภาพใหญ่ทั้งด้าน จิตพิสัย ทักษะคิด ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรม และสำหรับการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) เป็นการประเมินที่ต้องสะท้อนว่าผู้เรียนสามารถนำทักษะความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้มากน้อยเพียงใด ทั้งหมดทั้งปวงคือสิ่งที่จะตอบได้ว่าพวกเขาเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับชีวิตตนเองอย่างไร ด้วยการประเมินในสองลักษณะนี้จะก่อให้เกิดคำถามว่า อะไรคือสิ่งที่นักเรียนต้องรู้ และครูจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจประสบการณ์และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในบริบทชีวิตจริงได้อย่างไร

2.7.1.3 กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์

Dewey (1997) เสนอกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ ที่เรียกว่า “วงจรการกระทำ” มีลักษณะกระบวนการคล้ายคลึงกับกระบวนการของ Lewinian โดยมีขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ไว้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 3 แสดงวงจรการเรียนรู้ของ Dewey (Dewey, 1997)

1. การรับรู้ปัญหา
2. การคิดหาแนวทาง
3. การทดลองปฏิบัติ
4. การเกิดประสบการณ์จากผลของการปฏิบัติ
5. การสร้างความรู้ของตนเองโดยอาจเป็นการยืนยันความรู้เดิมว่าสอดคล้องและใช้ได้ สถานการณ์ใหม่ หรือปรับเปลี่ยนความรู้เดิมให้เป็นความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปเผชิญปัญหาใหม่ และกลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอนแรกของวงจรอีกครั้ง

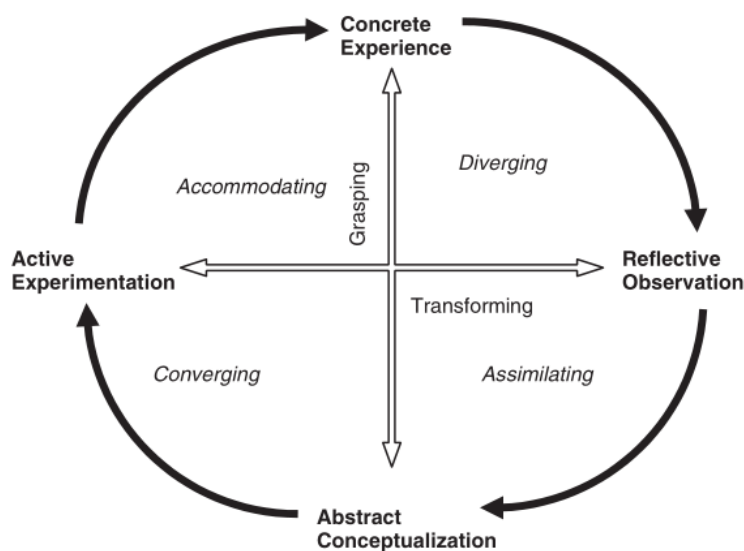
Mezirow and Taylor (2009, 272-273) ได้อธิบายกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างประสบการณ์ (Experience) โดยการออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ ประสบการณ์ของตนเองนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามหัวข้อที่กำหนด
2. การทบทวน สะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) ด้วยการบอกความรู้สึก และสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรม

3. การสรุปองค์ความรู้ (Generalization) คือ การสรุปปัญหาของกลุ่ม ที่ได้จากความรู้ดีและการเรียนรู้จากสมาชิกกลุ่ม และผู้สอนจะเอื้ออำนวยช่วยให้เกิดความกระฉับกระชวยในเนื้อหามากขึ้น

4. การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลง (Application) การประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงและสรุปถึงสิ่งที่จะนำไปปรับใช้ สิ่งที่จะต้องเรียนรู้ต่อไป

โคลบ Kolb and Kolb (2009, 44) ได้กล่าวถึงวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4 แสดงวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Kolb, & Kolb, 2009)

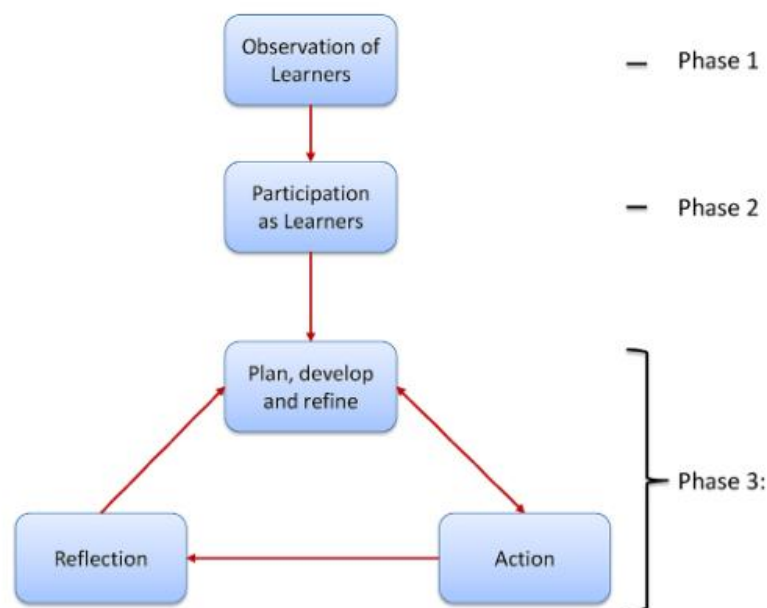
1. การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) เช่น การอ่านหนังสือ การดูวีดีทัศน์ การสนทนาพูดคุย การทดลอง

2. การทบทวน ไตร่ตรอง (Reflective Observation) คือ การนำประสบการณ์ที่เกิดขึ้นมาครุ่นคิดใคร่ครวญ เช่น เขียนบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ การสนทนา หรือ discussion

3. การสรุปหลักการ หรือทฤษฎี (Abstract Conceptualization) เป็นการนำสิ่งที่ได้จากขั้นที่ 1 และ 2 มาสรุปออกมาเป็นทฤษฎีส่วนตัวด้วยวิธีการ เช่น การเขียน mind mapping การสรุปการเรียนรู้ออกมาเป็น model การนำเสนอผลการเรียนรู้

4. การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปปฏิบัติจริง (Active Experimentation) เพื่อเรียนรู้ว่าสิ่งไหนใช้ได้ สิ่งไหนต้องปรับปรุง จากนั้นจะกลับเข้าสู่ขั้นตอนที่ 1 อีกครั้ง

Girvan, Conneely, and Tangney (2016, 132) ได้ทำการวิจัยและศึกษาวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ขยายเพิ่มเติมจากวงจรเดิมของ Kolb โดยมีขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ดังภาพประกอบ 5 ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Girvan et.al, 2016)

1. การสังเกตผู้เรียน (Observation of Learners) ในขั้นนี้ผู้สอนจะทำการสังเกตพฤติกรรม ลักษณะ ประสบการณ์กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถพูดคุยกับผู้เรียนของตนเพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียน

2. การมีส่วนร่วมในฐานะผู้เรียน (Participation as Learners) เมื่อผู้สอนได้สังเกตประสบการณ์ของผู้เรียนไปและได้เห็นผลลัพธ์ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในห้องเรียนแล้วอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญคือ ประสบการณ์ของครูผู้สอนในฐานะผู้เรียน เนื่องจากบริบทที่ผ่านมามักจะมีประสบการณ์เรียนรู้ในฐานะผู้เรียนที่จำกัด ซึ่งการที่ครูทำหน้าที่ทั้งบทบาทครูและผู้เรียนจะทำให้เกิดการพัฒนาวิชาชีพสามารถทำให้ครูเข้าใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้และนวัตกรรมทางการศึกษา

3. การวางแผน พัฒนาและปรับปรุง (Plan, Develop and Refine) คือ การวางแผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาและปรับปรุงให้สมบูรณ์

4. การลงมือปฏิบัติ (Action) คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแผนที่ได้วางไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า

5. การสะท้อนผล (Reflection) คือ การสะท้อนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับ เพื่อนำไปวางแผนและพัฒนาในขั้นตอนข้างต้นอีกครั้ง

จากการศึกษากระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์สามารถสรุปได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ประกอบไปด้วย

1. การสร้างประสบการณ์ (Do) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมเป็นการสร้างความสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ จากกระทำมากกว่าการบรรยายหรือแสดงดู ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก และช่วยแนะนำ เตรียมข้อมูล และช่วยการตอบคำถามที่นักเรียนสงสัยระหว่างทำกิจกรรม

2. แบ่งปัน (Share) เป็นขั้นที่นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กัน

3. กระบวนการ (Process) เป็นขั้นที่นักเรียนได้อภิปรายวิเคราะห์ประสบการณ์เพื่อนำประสบการณ์ที่ได้รับมากำหนดออกมาเป็นกฎ หลักการ หรือแนวทางที่สามารถใช้ได้ สถานการณ์จริง

4. การสรุป (Generalize) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

5. การประยุกต์ (Apply) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ในสถานการณ์อื่น

กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ ผู้วิจัยนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการของรูปแบบโดยมุ่งเน้นให้ครูซึ่งอยู่ในวัยผู้ใหญ่ได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองจากการได้รับประสบการณ์ตรงจากการฝึกปฏิบัติ มีการวิเคราะห์สภาพปัญหาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อนำมาสู่ข้อสรุปของแนวทาง วิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงในห้องเรียน

2.7.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory)

2.7.2.1 ความหมาย

นักวิชาการ นักการศึกษาได้มีการให้ความหมายของคำว่าทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมไว้อย่างหลากหลายดังนี้

APA Dictionary of Association (2020) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมไว้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้จากการสร้างแบบจำลองขึ้นมาและเลียนแบบพฤติกรรมระหว่างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมจะถือว่าได้รับการ

พัฒนาและควบคุมด้วยปัจจัยกระตุ้นภายนอก เช่น อิทธิพลของบุคคลอื่น และจากการเสริมแรงภายนอก เช่น การยกโทษ การให้รางวัล

แบนดูรา และวอลเตอร์ (Bandura & Walters, 1977, 3) ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) และได้ให้ความหมายไว้ คือ เป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพฤติกรรมของคนและสิ่งแวดล้อมในสังคม ซึ่งมีความเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์ส่วนหนึ่งเกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้อื่น โดยจุดเน้นอยู่ที่การเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของตนเอง และการสังเกตโดยผ่านตัวแบบ (Model)

กิปสันต์ (Gibson, 2004, 194) ได้อธิบายว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเป็นการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้อื่น การเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเกิดจากการเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุดของครูให้กับนักเรียน โดยนักเรียนอาจสังเกตและเลียนแบบจากแบบจำลองที่ได้ และจดจำมาเป็นแบบแผนการปฏิบัติของตนเอง

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2555, ออนไลน์) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเป็นทฤษฎีที่มีแนวคิดมาจากการเรียนรู้จากผู้อื่น โดยได้รับประสบการณ์จากการฟัง ดู อ่านงานผู้อื่นมากกว่าทำด้วยตนเอง (Vicariousness) ซึ่งอาจเป็นการรับเอา (Adopting) พฤติกรรมของผู้อื่นเป็นแบบแผนในการกำหนดพฤติกรรมตนเอง อาจเกิดจากการสังเกต พบเห็นอยู่เป็นประจำ และอาจมีแรงจูงใจ ความประทับใจที่แตกต่างกันในกลุ่มผู้รับเอาแบบแผนพฤติกรรมมาใช้เป็นแบบอย่างหรือเป็นต้นแบบการสร้างแบบแผนของตนเองขึ้น การเรียนรู้ทางสังคมจึงเป็นกระบวนการเผยแพร่ความรู้ ความคิด พฤติกรรม หรือแม้แต่วัตถุ สิ่งของ เทคนิค วิธีการ เครื่องมือ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ในสังคมที่มีระบบสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดกระบวนการเรียนรู้ทางสังคม การถ่ายทอดวัฒนธรรม ความรู้ ความคิด และมีการใช้สื่อรวมทั้งกระบวนการสื่อสารในสังคม โดยเฉพาะในปัจจุบันมีเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการสร้างให้เกิดเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ การสร้างเครือข่ายที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจึงเกิดขึ้นได้ง่าย มีการเรียนรู้ทางสังคมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) คือ การเรียนรู้ของบุคคล ที่เกิดจากการสังเกตจากตัวแบบ การลอกเลียนแบบพฤติกรรมของบุคคลอื่นซึ่งอาจจะเป็นพ่อแม่ ครู เพื่อน โดยบุคคลได้รับการกระตุ้นเร้าความสนใจ และเกิดการเรียนรู้ด้วยการสังเกตตัวแบบ และทำให้เกิดแรงจูงใจในการจำและเลียนแบบพฤติกรรม แสดงออกเป็นพฤติกรรมใหม่ขึ้นมาตามสิ่งที่ตนเองรับรู้และเข้าใจ

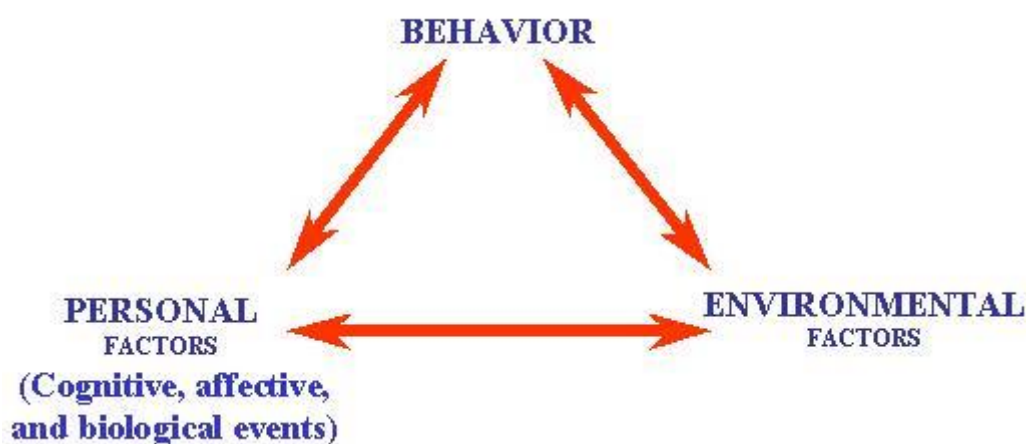
2.7.2.2 หลักการและความสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม

แบนดูรา (Bandura) ได้ให้ความสำคัญของการปฏิสัมพันธ์ของอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม และถือว่าการเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน Bandura ได้ถือว่าทั้งบุคคลที่ต้องการจะเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเป็นสาเหตุของพฤติกรรมและได้อธิบายการปฏิสัมพันธ์ ดังนี้ (Bandura, 1989, 8)

B (Behavior) = พฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งของบุคคล

P (Person) = บุคคล (ตัวแปรที่เกิดจากนักเรียน เช่น ความคาดหวังของนักเรียน ฯลฯ)

E (Environment) = สิ่งแวดล้อมกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม



ภาพประกอบ 6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bandura (Pajares, 2002)

สาเหตุที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ด้วยการสังเกต คือ บุคคลจะต้องเลือกสังเกตสิ่งที่ต้องการเรียนรู้โดยเฉพาะ และสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องมีการเข้ารหัส (Encoding) ในความทรงจำระยะยาวได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้บุคคลนั้นต้องสามารถที่จะประเมินได้ว่าตนเลียนแบบได้ดีหรือไม่ดีอย่างไร และจะต้องควบคุมพฤติกรรมของตนเองได้ด้วย

แบนดูรา (Bandura, 1977) อ้างถึงใน วัชรภรณ์ ชัยกาจ (2560) ได้ให้ความสำคัญแตกต่างของการเรียนรู้ (Learning) และการกระทำ (Performance) ถือว่าความแตกต่างนี้สำคัญมาก เพราะคนอาจจะเรียนรู้อะไรหลายอย่างแต่ไม่กระทำ อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์อาจจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. พฤติกรรมสนองตอบที่เกิดจากการเรียนรู้ ผู้ซึ่งแสดงออกหรือกระทำ
สม่ำเสมอ

2. พฤติกรรมที่เรียนรู้แต่ไม่เคยแสดงออกหรือกระทำ

3. พฤติกรรมที่ไม่เคยแสดงออกทางการกระทำ เพราะไม่เคยเรียนรู้จริง ๆ

2.7.2.3 กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม

แบนดูรา (Bandura, 1977 อ้างถึงใน วัชรภรณ์ ชัยกาจ, 2560) ได้อธิบาย
กระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเรียนรู้โดยตัวแบบว่ามีทั้งหมด 4 อย่าง
ดังนี้

1. กระบวนการความใส่ใจ (Attention) ความใส่ใจของบุคคลเป็นสิ่ง
สำคัญมาก ถ้าบุคคลไม่มีความใส่ใจในการเรียนรู้ โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบก็จะไม่เกิดขึ้น
ดังนั้น การเรียนรู้แบบนี้ความใส่ใจจึงเป็นสิ่งแรกที่จะต้อง มี แบนดูรากล่าวว่าบุคคลจะต้องรับรู้
ส่วนประกอบที่สำคัญของพฤติกรรมของผู้ที่เป็นตัวแบบ องค์ประกอบที่สำคัญของตัวแบบที่มี
อิทธิพลต่อความใส่ใจของบุคคลมีหลายอย่าง เช่น เป็นผู้มีเกียรติสูง (High Status) มี
ความสามารถสูง (High Competence) คุณลักษณะของบุคคลก็มีความสัมพันธ์กับกระบวนการ
ใส่ใจ ตัวอย่างเช่น วัย ความสามารถทางด้านพุทธิปัญญา ทักษะต่าง ๆ รวมทั้งตัวแปรทาง
บุคลิกภาพ เช่น ความรู้สึกว่าตนนั้นมีค่า (Self-Esteem) ความต้องการและทัศนคติ ตัวแปรเหล่านี้
มักจะเป็นสิ่งจำกัดขอบเขตของการเรียนรู้

2. กระบวนการจดจำ (Retention Process) Bandura อธิบายว่า การที่
บุคคลหรือผู้สังเกตสามารถที่จะเลียนแบบหรือแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบได้นั้นเป็นเพราะ
บุคคลหรือผู้สังเกตบันทึกสิ่งที่ตนสังเกตจากตัวแบบไว้ในความจำระยะยาว Bandura พบว่าผู้
สังเกตที่สามารถอธิบายพฤติกรรม หรือการกระทำของตัวแบบด้วยคำพูด หรือสามารถมีภาพพจน์
สิ่งที่ตนสังเกตไว้ในใจจะเป็นผู้ที่สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้โดยการสังเกตได้ดีกว่าผู้ที่ดูเพียงอย่าง
เดียว หรือทำงานอื่นในขณะที่อยู่ตัวแบบไปด้วย สรุปแล้วผู้สังเกตที่สามารถระลึกถึงสิ่งที่สังเกตเป็น
ภาพพจน์ในใจ (Visual Imagery) และสามารถเข้ารหัสด้วยคำพูดหรือถ้อยคำ (Verbal Coding)
จะเป็นผู้ที่สามารถแสดงพฤติกรรมเลียนแบบจากตัวแบบได้แม้ว่าเวลาจะผ่านไปนาน ๆ และ
นอกจากนี้ถ้าผู้สังเกตมีโอกาสที่จะได้เห็นตัวแบบแสดงสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ซ้ำก็จะเป็นการช่วย
ความจำให้ดียิ่งขึ้น

3. กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนกับตัวแบบ (Reproduction Process) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่บุคคลเปลี่ยนแปลง (Transform) ภาพจำ (Visual Image) หรือ

สิ่งที่จำไว้ถอดรหัสออกมาเป็นคำ (Verbal Coding) ทำยที่สุดก็จะแสดงพฤติกรรมออกมา เหมือนกับต้นแบบ โดยปัจจัยสำคัญในกระบวนการนี้คือ ความพร้อมของร่างกายและทักษะที่จำเป็นในการเลียนแบบ ถ้าหากบุคคลนั้นไม่มีความพร้อมก็จะไม่สามารถที่จะแสดงพฤติกรรมเลียนแบบได้ Bandura กล่าวว่าการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบไม่ใช่เป็นพฤติกรรมที่ลอกแบบอย่างตรงไปตรงมา การเรียนรู้โดยการสังเกตประกอบด้วยกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Process) และความพร้อมทางด้านร่างกาย ดังนั้นในขั้นการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ (Reproduction) แต่ละบุคคลจึงแตกต่างกันไป บางคนก็อาจจะทำได้ดีกว่าตัวแบบที่ตนสังเกตหรือบางคนก็สามารถเลียนแบบได้เหมือนมาก บางคนก็อาจจะทำได้ไม่เหมือนกับตัวแบบ เพียงแต่คล้ายคลึงกับตัวแบบมีบางส่วนเหมือนบางส่วนไม่เหมือนกับตัวแบบ และบางคนจะไม่สามารถแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ

4. กระบวนการจูงใจ (Motivation Process) Bandura อธิบายว่าแรงจูงใจของบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบที่ตนสังเกต เนื่องจากความคาดหวังว่าการเลียนแบบจะนำประโยชน์มาใช้ เช่น การได้รับแรงเสริมหรือรางวัล หรืออาจจะนำประโยชน์บางสิ่งบางอย่างมาให้ รวมทั้งการคิดว่าการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบจะทำให้ตนหลีกเลี่ยงปัญหาได้

แบนดูรา (Bandura, 1986; อ้างถึงในกฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2555, ออนไลน์) ยังได้อธิบายถึงกระบวนการของการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมว่าสามารถแยกย่อย ๆ ได้เป็น 4 กระบวนการดังนี้

1. กระบวนการสร้างความสนใจ ในขั้นนี้การสร้างความโดดเด่น (Salience) ให้เกิดความแพร่หลาย (Prevalence) กระทับกับภาวะของการรับรู้และกระบวนการทางปัญญาที่สามารถเข้าใจ (Cognitive Capabilities) กระตุ้นความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น จนทำให้เกิดความพึงพอใจ อิทธิพลของสื่อสมัยใหม่สามารถสร้างความสนใจและเข้าถึงผู้คนส่วนมากได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

2. กระบวนการสร้างความคงทน เป็นส่วนสำคัญที่ต้องออกแบบสถานการณ์ของการเรียนให้สามารถคงทนได้ดี ทั้งนี้อาจใช้กระบวนการทำให้เกิดภาวะ “สะดุดในกระบวนการทางปัญญา” หรือ Cognitive Disfluency รวมทั้งการย้ำเตือน การใช้สัญลักษณ์ และวาทกรรมที่โดนใจ รวมทั้งอาจสร้างหรือทำสิ่งที่ แปลกใหม่ ล่อแหลม ทำทนายต่อความถูกต้องเชิงวัฒนธรรมและกฎหมายเพื่อสร้างความคงทนในการจดจำสิ่งที่ได้รับรู้มาจากกระบวนการสร้างความสนใจ

3. กระบวนการแสดงออกเป็นผลผลิตภาพ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงและถ่ายโอนของกระบวนการทางปัญญาเข้าสู่พฤติกรรม สังเกตได้จากพฤติกรรมกรรมการแสดงออก ทั้งการพูดและการกระทำ ซึ่งไม่เพียงแต่การเลียนแบบของการได้รับรู้ หรือเรียนรู้มาเท่านั้น ยังเป็นกระบวนการที่สร้างแบบแผนพฤติกรรมใหม่ที่มีแบบแผนเฉพาะแห่งตนขึ้นมาด้วย

4. กระบวนการสร้างแรงจูงใจเป็นแบบอย่าง ในกระบวนการนี้เป็นการยืนยันและรับเอาแบบแผนแห่งตนเข้ามาเป็นบุคลิกภาพของตน ในขั้นนี้อาจมีการให้รางวัลตนเอง หรือสนับสนุนการกระทำของตนเอง รวมทั้งเผยแพร่แบบอย่างของตนสู่ผู้อื่นให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้ทางสังคมขึ้นต่อ ๆ ไป

แบนดูราและวอลเตอร์ (Bandura & Walters, 1977, 17-26) ได้เสนอแนวทางการปรับพฤติกรรมมนุษย์ไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) แนวทางการเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational Learning หรือ Modeling) 2) แนวทางการกำกับตนเอง (Self-Regulation) 3) แนวทางการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

1. แนวทางการเรียนรู้โดยการสังเกต จำแนกวิธีการเรียนรู้โดยการสังเกตออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ การเรียนรู้จากผลของการกระทำ (Learning by Response Consequences) และการเรียนรู้จากการเลียนแบบ (Learning Through Modeling) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การเรียนรู้จากผลของการกระทำ วิธีการเรียนรู้ที่ถือว่าเป็นการเรียนรู้เบื้องต้นที่สุดและเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง คือ การเรียนรู้จากผลของการกระทำ ทั้งทางบวกและทางลบ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมถือว่ามนุษย์มีความสามารถทางสมองในการที่จะใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ที่ผ่านมา มนุษย์มีความสามารถที่จะรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างการกระทำและผลของการกระทำ กระบวนการเรียนรู้จากผลของการกระทำจะทำหน้าที่ 3 ประการคือ

1) การทำหน้าที่ให้ข้อมูล (Informative Function) การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นไม่เพียงแต่เรียนรู้เพื่อการตอบสนองเท่านั้น แต่มนุษย์ยังสังเกตผลของการกระทำนั้นด้วย โดยการสังเกตความแตกต่างของผลที่ได้รับจากการกระทำของเขาว่าการกระทำใดในสภาพการณ์ใดก่อให้เกิดผลของการกระทำอย่างไร ข้อมูลด้านนี้จะเป็นแนวทางหนึ่งในการกำหนดพฤติกรรมของมนุษย์ในอนาคต

2) การทำหน้าที่จูงใจ (Motivational Function) กระบวนการเรียนรู้ผลของการกระทำที่ทำหน้าที่จูงใจ คือ ความเชื่อในการคาดหวังผลของการกระทำของบุคคล

เมื่อพิจารณาว่าผลของการกระทำใดเป็นที่พึงปรารถนาย่อมมุ่งใจให้เกิดการกระทำมาก ผลของการกระทำใดไม่เป็นที่พึงปรารถนาย่อมมุ่งใจให้เกิดการกระทำน้อย และมนุษย์ย่อมพยายามหลีกเลี่ยงการกระทำนั้น ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ผลของการกระทำจึงสามารถมุ่งใจให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมได้

3) การทำหน้าที่เสริมแรง (Reinforcing Function) การกระทำใดๆ ก็ตามถ้าได้รับการเสริมแรง การกระทำนั้นย่อมมีแนวโน้มเกิดขึ้นอีกแต่สิ่งสำคัญคือเงื่อนไขการเสริมแรง (Reinforcement Contingency) ซึ่งบุคคลจะเรียนรู้ได้จากข้อมูลเดิมและการมุ่งใจตลอดจนการหาข้อสรุปได้ถูกต้อง การเสริมแรงจะไม่มีอิทธิพลเลย ถ้าบุคคลไม่รู้ว่าเงื่อนไขการเสริมแรงมีไว้ว่าอย่างไร การเสริมแรงในที่นี้จะเน้นถึงการกระทำให้พฤติกรรมนั้นคงอยู่มากกว่าการสร้างพฤติกรรมใหม่

1.2 การเรียนรู้จากการเลียนแบบ การเรียนรู้ของมนุษย์จากผลของการกระทำมีข้อจำกัดอยู่มาก ทั้งนี้เพราะสิ่งที่จะเรียนรู้มีมากกว่าที่เวลาและโอกาสจะอำนวย ดังนั้นการเรียนรู้จากการเลียนแบบจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางขึ้น พฤติกรรมของมนุษย์หลายอย่างเกิดขึ้นมาโดยที่มนุษย์ไม่เคยมีประสบการณ์ตรงเลย แต่มนุษย์สังเกตเห็นตัวแบบหรือผู้อื่นกระทำ

2) แนวทางการกำกับของตนเอง (Self-Regulation) พฤติกรรมของมนุษย์เรานั้นไม่ได้เป็นผลพวงของการเสริมแรงและการลงโทษจากภายนอกแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่ว่ามนุษย์เราสามารถกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อควบคุม ความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง ด้วยผลกรรมที่เขาหามาเองเพื่อตัวเขา ซึ่งความสามารถในการดำเนินการดังกล่าวนี้ Bandura เรียกว่าเป็นการกำกับตนเอง ซึ่งจะสามารถทำได้ก็ต่อเมื่อมีการฝึกฝนและพัฒนา การฝึกฝนนั้นประกอบไปด้วย 3 ประการ คือ

2.1 กระบวนการสังเกตของตนเอง (Self-Observation) บุคคลไม่มีอิทธิพลใด ๆ ต่อการกระทำของตัวเองถ้าเขาไม่สนใจว่าเขากำลังทำอะไรอยู่ ดังนั้นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการกำกับตนเอง คือ บุคคลจะต้องรู้ว่าตนเองกำลังทำอะไรอยู่ เพราะความสำเร็จจากการกำกับตนเองนั้นส่วนหนึ่งมาจากความชัดเจนสม่ำเสมอและแม่นยำของการสังเกตและบันทึกตนเอง

2.2 กระบวนการตัดสิน (Judgment Process) ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตนเองนั้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนไม่มากนัก ถ้าปราศจากกระบวนการตัดสิน ถ้าข้อมูลดังกล่าวนี้เป็นที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ โดยอาศัยมาตรฐานส่วนบุคคลที่ได้มา

จากการถูกสอนโดยตรง การประเมิน ปฏิกริยาตอบสนองทางสังคมต่อพฤติกรรมนั้น ๆ และจากการสังเกตตัวแบบการจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต้องอาศัยการตัดสินใจ

2.3 การแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง (Self-Reaction) การพัฒนา
มาตรฐานการตัดสินใจนั้นจะนำไปสู่การแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง ขึ้นกับสิ่งล่อใจที่นำไปสู่ผลบวก
ส่วนมาตรฐานภายในตนเองจะทำหน้าที่เป็นเกณฑ์ที่ทำให้บุคคลวางระดับการแสดงออกหรือ
อาจจะสูงขึ้นก็ได้

3) แนวทางการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคล
บุคคล 2 คน อาจมีความสามารถไม่ต่างกัน แต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ถ้าพบว่า
บุคคล 2 คนนี้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ในคนคนเดียวก็เช่นกัน ถ้ารับรู้
ความสามารถของตนเองในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันไปก็อาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้
แตกต่างกันไปตามสถานการณ์นั้น ๆ เช่นกัน ซึ่งความสามารถของบุคคลนั้นไม่ตายตัว แต่จะ
ยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออก จึงขึ้นอยู่กับการ
รับรู้ความสามารถของตนเองในสถานการณ์นั้น ๆ นั่นเอง นั่นคือถ้าเรามีความเชื่อว่าเรามี
ความสามารถ เราก็จะแสดงออกถึงความสามารถนั้นออกมา คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถจะ
มีความอดทน อุตสาหะ ไม่ท้อถอยง่าย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด

กล่าวโดยสรุปแล้วกระบวนการเรียนรู้ทางสังคม เป็นกระบวนการ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแต่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงเพียงพฤติกรรมภายนอกเท่านั้นกระบวนการนี้
เริ่มต้นภายในโดยยังไม่จำเป็นต้องมีการแสดงออก (Acquisition) และเชื่อว่าการเรียนรู้ส่วนใหญ่
ของคนเกิดจากการสังเกตตัวแบบซึ่งสามารถถ่ายทอดทั้งความคิดและการแสดงออกได้พร้อม ๆ
กัน ตัวแบบมี 2 ประเภท คือ ตัวแบบจากของจริง (Live Model) ได้แก่ ตัวบุคคล และตัวแบบที่เป็น
สัญลักษณ์ (Symbolic Model) ได้แก่ ตัวแบบที่เสนอผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น คำพูด เอกสาร หนังสือ
นวนิยาย การ์ตูน หรือใช้สื่อทัศนวัสดุ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

การเรียนรู้จากตัวแบบประกอบด้วย 4 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการตั้งใจ (Attention Process)
2. กระบวนการเก็บจำ (Retention Process)
3. กระบวนการกระทำ (Production Process)
4. กระบวนการจูงใจ (Motivational Process)

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (Personal) ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม (Environmental) และ ปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral)

การนำแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) กับรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ของแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) กับการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่ง เนื่องด้วยกระบวนการดำเนินงานการพัฒนาครู ซึ่งครูที่ได้รับการพัฒนานั้นอยู่ในช่วงวัยผู้ใหญ่ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้แบบนำตนเองควรได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง และเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานหรือหน้าที่ที่รับผิดชอบโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือด้านการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ประสบการณ์ยังเป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้ และการกระทำต่าง ๆ การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ (Johnson & Johnson, 1975, 7 อ้างถึงในทศินา แคมมณี, 2555) สามารถช่วยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนและมีความหมายต่อตนเอง เนื่องจากการเรียนรู้ที่เริ่มจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเห็นได้ชัดเจนจึงสามารถนำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมอันจะส่งผลต่อการคิดการปฏิบัติหรือการกระทำใหม่ๆ และจะช่วยให้ครูเกิดความรู้สึกรู้สึกผูกพัน ความต้องการและความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ต่อไปนอกจากนี้แล้วการที่ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดี ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ซึ่งมีความเชื่อว่าการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของคนเกิดจากการสังเกตจากตัวแบบ ซึ่งสามารถถ่ายทอดทั้งความคิดและการแสดงออกได้พร้อม ๆ กัน โดยจะเกิดจากการสังเกตและเลียนแบบเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นเร้าความสนใจ และเกิดการรู้คิดด้วยการสังเกตตัวแบบ และทำให้เกิดแรงจูงใจในการจำและเลียนแบบพฤติกรรมนั้นออกมา ดังนั้นหากครูได้เรียนรู้และศึกษาจากต้นแบบของการจัดการเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพก็จะส่งผลทำให้การพัฒนาตนเองของครูให้มีคุณภาพทั้งในด้านการปฏิบัติหน้าที่ ด้านการจัดการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพต่อไป

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

วรลักษณ์ ชูกำเนิด (2557, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูผู้สอนในศตวรรษที่ 21 บริเวณโรงเรียนในประเทศไทยการวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบ คุณลักษณะและรูปแบบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู

สู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บริบทโรงเรียนในประเทศไทย การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงปรากฏการณ์วิทยา แบบพหุกรณี โดยเลือกโรงเรียนแบบเฉพาะเจาะจงในแต่ละภูมิภาคที่มีแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 แห่ง วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเลือกแบบเฉพาะเจาะจงทั้งผู้บริหารสถานศึกษา ครู นักเรียน การฝังตัวสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมในพื้นที่ศึกษา การศึกษาเอกสาร และการสนทนากลุ่ม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของทฤษฎี ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บริบทโรงเรียนในประเทศไทยเป็นรูปแบบของระบบที่คลี่คลายแบบเปิด ที่มุ่งสู่การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบมุ่งการเปลี่ยนแปลงเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21 บนฐานงานจริงร่วมกัน ผลการวิจัยด้านองค์ประกอบของ PLC พบว่า มี 6 องค์ประกอบสำคัญที่สัมพันธ์ซึ่งกันและกันด้วยการเรียนรู้แบบสองทิศทางอย่างต่อเนื่องและส่งผลกันเป็นลำดับ องค์ประกอบที่ 1 ชุมชนกัลยาณมิตรตามวิถีไทยองค์ประกอบที่ 2 ภาวะผู้นำเร้าศักยภาพขององค์ประกอบที่ 3 วิสัยทัศน์เชิงศรัทธาร่วมกันขององค์ประกอบที่ 4 ระบบเปิดแบบฉีกกำลังมุ่งสู่ผู้เรียนองค์ประกอบที่ 5 ระบบที่มเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่วุฒิภาวะความเป็นครูองค์ประกอบที่ 6 พื้นที่เรียนรู้บนฐานงานจริง

เทม (Tam, 2014, 1-22) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง The Role of a Professional Learning Community in Teacher Change: A perspective for beliefs and practices เป็นการศึกษาระยะยาว (Longitudinal Study) มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบบทบาทของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการเปลี่ยนความเชื่อและการปฏิบัติของครูมัธยมศึกษาในเขตปกครองพิเศษฮ่องกง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการสังเกต ผลการวิจัยพบว่าการเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานร่วมกัน การเกิดวัฒนธรรมการทำงานร่วมกัน และการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ครูผู้เข้าร่วมกระบวนการได้เอาชนะความยากลำบากในการจัดการปัญหาที่เกิดจากการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้ครูเกิดการพัฒนามาเป็นอย่างดีอย่างสม่ำเสมอ โดยมีองค์ประกอบในการเปลี่ยนแปลงสำคัญที่เห็นได้ชัดเจนทั้งหมด 5 ส่วน ได้แก่ หลักสูตร การสอน การเรียนรู้ บทบาทของครู และการเรียนรู้ที่จะสอน ภายหลังจากการเข้าร่วมชุมชนเชิงวิชาชีพของครูทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติงานและความเชื่อของครูใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติคือการจัดการเรียนการสอนแต่คงไว้ซึ่งความเชื่อและหลักการเดิมของครู การเปลี่ยนแปลงความเชื่อแต่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงทั้งความเชื่อและการปฏิบัติไป พร้อม ๆ กัน ซึ่งการ

เปลี่ยนแปลงทั้งสามลักษณะนี้ส่งผลดีต่อการพัฒนาบทเรียนและการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรง

วัตสัน (Watson, 2014, 18-29) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง Effective Professional Learning Communities? The Possibilities for Teachers as Agents of Change in Schools มีจุดประสงค์เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของการใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีส่วนพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์ของนักเรียนโดยเน้นความสำคัญกับการเรียนรู้ของครู (Teacher Learning) ซึ่งถือเป็นส่วนประกอบสำคัญสุดของกระบวนการ และให้ความสำคัญกับกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในฐานะจักรกลสำคัญ (PLC as a Vehicle) ที่จะเปลี่ยนแปลงสมรรถนะการเรียนรู้ของครูและนักเรียนในโรงเรียน และกำหนดเป็นคุณลักษณะของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงเอกสารโดยการทบทวนวรรณกรรมและการลงชุมชนในโรงเรียนที่เป็นเลิศในการจัดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า คุณลักษณะสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ คือ การสร้างคุณค่าและวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared Values and Vision) การเรียนรู้ (Learning) และ การสร้างชุมชน (Community) ของสมาชิกในชุมชนโดยใช้การสร้างเป้าหมายร่วมกันเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามกระบวนการได้แก่ การสะสมประสบการณ์และบทเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน การคิดสะท้อนกับโดยใช้การสืบสอบอย่างมืออาชีพ (Reflective Professional Inquiry) การทำงานร่วมกันโดยเน้นที่การเรียนรู้ และการสนับสนุนส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและการพัฒนารายบุคคลของครู โดยสมาชิกครูที่มาร่วมกันสร้างคุณค่าและวิสัยทัศน์จะต้องมีลักษณะสมาชิก คือ การเป็นสมาชิกรวมกัน (Inclusive Membership) การสร้างความไว้วางใจ ความเคารพ และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งการเปิดกว้างทางความคิด การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือร่วมกัน

วูดแลนด์ (Woodland, 2016, 505-521) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Evaluating PK-12 Professional Learning Communities: an improvement science perspective โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการประเมินผลการใช้ชุมชนทางวิชาชีพเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์โดยใช้การสืบสอบจากหลักฐาน (Evidenced-Based Collective Inquiry) โดยนำหลักฐานจากกระบวนการชุมชนทางวิชาชีพไปพัฒนาต่อยอดเป็นงานวิจัยและเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติจริงเพื่อแก้ปัญหาในโรงเรียน โดยนำเสนอเกณฑ์การประเมินของประเทศสหรัฐอเมริกาที่เรียกว่า "The Teacher Collaboration Assessment Rubric (TCAR)" ที่ใช้เก็บหลักฐานการประเมินชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลายของ

อเมริกา การสร้างเกณฑ์การประเมินนี้เพื่อขจัดปัญหาของกระบวนการร่วมมือปลอม (Collaboration Lite) หรือการสร้างความร่วมมืออย่างผิวเผินซึ่งเป็นการสร้างความร่วมมือที่แพร่หลายในปัจจุบัน ผลการวิจัยพบว่า การประเมินชุมชนแห่งการเรียนรู้จะต้องเก็บหลักฐานจากการสนทนากลุ่ม (Dialogue) การตัดสินใจในกลุ่ม (Decision Making) การลงมือปฏิบัติ (Action) และการประเมินผล (Evaluation) องค์ประกอบทั้งหมดนี้เป็นตัวสะท้อนการปฏิบัติในชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การประเมินผลจากชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะต้องประเมินจากเครื่องมือการเรียนรู้หรือบทเรียนที่พัฒนาผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การเรียนรู้ของนักเรียนจากบทเรียนนี้ และผลลัพธ์จากการบริหารจัดการในชุมชน

ฮาซา, อามัน และ บูน (Hassan, Ahmad, & Boon, 2018, 433-443) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Professional Learning Community in Malaysia เป็นการศึกษาและนำเสนอรูปแบบการจัดกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในประเทศมาเลเซีย เพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนและการเรียนรู้ สร้างการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการเห็นคุณค่าแห่งตนเอง ผลการวิจัยระบุไว้ว่าในประเทศมาเลเซียสามารถใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพและการสร้างเครือข่ายได้ในทุกโรงเรียนในประเทศ และยังสามารถใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนได้ด้วย คณะผู้วิจัยได้นำเสนอกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในประเทศมาเลเซียที่พัฒนานั้นเริ่มจากการสร้างวิสัยทัศน์และพันธกิจร่วมกัน (Shared Vision and Mission) การสร้างภาวะผู้นำและการสนับสนุนผู้นำในการก่อตั้งชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในโรงเรียน (Leadership Sharing and Supportive Leadership) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการใช้ประสบการณ์ (Collective Learning and Learning Application) การแบ่งปันวิธีการปฏิบัติหรือวิธีการจัดการเรียนการสอนของแต่ละบุคคล (Personal Practice Sharing) และการส่งเสริมสนับสนุนจากองค์กรภายนอก (Organization Support) คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ และรัฐบาล โดยเฉพาะการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาและเพื่อนร่วมงานในวงของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ เพื่อยกระดับการสร้างบทเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนให้เป็นระบบ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพพบว่ากระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นกระบวนการที่นำมาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูโดยการรวมกลุ่มกันของครู ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะท้อนปัญหาและผลการปฏิบัติงานเพื่อการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกทั้งสามารถใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนอีกด้วย

3. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.1 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อสร้างความรู้ใหม่ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตประจำวันได้ เป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริงหรือเรียนรู้แบบบูรณาการ (พิมพันธ์ เดชะคุป, 2550, 11) ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ สร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง และมี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงทั้งด้านความรู้เนื้อหาวิชา ด้านวิธีการสอน และด้านบริบท ให้สอดคล้องเหมาะสมกับความสนใจและความสามารถที่หลากหลายของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้ศึกษา กรอบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับด้านจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามกรอบมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2545, 29-56) และสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (The National Science Teachers Association (NATA), 2003, 4, 21, 26) และมาตรฐานวิชาชีพ ของคุรุสภา เพื่อสังเคราะห์เป็นตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2545, 29-56) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยมาตรฐานทั้งหมด 10 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตน มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนา มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน มาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาช่วยจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกมาเฉพาะมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือมาตรฐานที่ 3 มาตรฐานที่ 4 มาตรฐานที่ 5 มาตรฐานที่ 8 และมาตรฐานที่ 9 มีรายละเอียดดังนี้

1) มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการของผู้เรียนโดยกำหนดรายละเอียดและตัวบ่งชี้ของมาตรฐานไว้ดังนี้

ครูควรมีความเข้าใจถึงระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการของนักเรียน จัด โอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคมและ บุคลิกภาพซึ่งครูควรมีมาตรฐานในด้านการจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการของนักเรียนตามตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในการวินิจฉัยระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการ ของนักเรียน
2. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตาม ระดับการเรียนรู้ของนักเรียนที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. มีการวินิจฉัยระดับการเรียนรู้และ พัฒนาการของนักเรียนเป็น รายบุคคลและเป็นกลุ่มระบุจุดเด่น จุดด้อย และแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างสถานการณ์ที่หลากหลายเพื่อ ตอบสนองความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียน
5. มีการกำกับติดตามผลการเรียนรู้และส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาได้ อย่างเต็มตามศักยภาพทั้งด้านสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ
6. จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกฝังความสนใจตั้งใจ และ เสริมแรงให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ
7. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์ที่กระตุ้นนักเรียน ให้เกิดความคิดระดับสูง ด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการ คิดแก้ปัญหา

2) มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของนักเรียน

ครูควรมีความเข้าใจถึงความแตกต่างของนักเรียนและใช้ความแตกต่าง ดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาโอกาสในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ นักเรียน ซึ่งครูควรมีมาตรฐานในด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ตามตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการ ด้านร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ รวมทั้งวิธีการวินิจฉัยความต้องการความสนใจและ ความถนัดของนักเรียน

2. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศและข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเป็นไปตามศักยภาพของนักเรียน

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับนักเรียนเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำไปใช้สร้างโอกาสในการเรียนรู้ตามความถนัด ความสามารถ ความพร้อมและความสนใจของนักเรียน

5. วิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่สามารถปฏิบัติได้จริง

6. มีการจัดหาและเสนอแนะแหล่งเรียนรู้ แหล่งภูมิปัญญาและเทคโนโลยีอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน

7. มีการพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้และศักยภาพของนักเรียน

8. จัดหา ผลิต พัฒนาและใช้สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น เพื่อช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

9. มีการวิจัย ศึกษาปัญหาและแก้ปัญหาในชั้นเรียน เพื่อนำผลการศึกษามาพัฒนาปรับปรุงการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

3) มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

ครูควรมีความเข้าใจและใช้วิธีสอนอย่างหลากหลายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดด้านการวิเคราะห์วิจารณ์ การแก้ปัญหาและทักษะปฏิบัติ โดยครูควรใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนตามรายละเอียดของตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสอน การจัดการเรียนรู้และการมอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่กระบวนการคิดและสร้างองค์ความรู้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่มุ่งสู่การพัฒนาการคิดระดับสูง ด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหา

3. มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์การเสนอประเด็นเหตุการณ์หรือปัญหาที่นำไปสู่การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด

4. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือฝึกทักษะปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยกระบวนการคิดที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้

5. จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการทดลอง การฝึกทักษะปฏิบัติและการฝึกความคิดระดับสูง เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

6. จัดหาและใช้แหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

7. มีการพัฒนาและเลือกใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดระดับสูงที่ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ คิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะปฏิบัติ

8. จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความคิดแบบเชื่อมโยง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, 38-42)

4) มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน

ครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพตัวบ่งชี้ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตรแนวทางการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความหมายต่อนักเรียน

2. มีความรู้ความเข้าใจในสภาพทั่วไปของสถานศึกษา นักเรียน และ บริบททางสังคมเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

3. มีความรู้ความเข้าใจการบริหารหลักสูตรด้วยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องและนำไปสู่การปฏิบัติด้วยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แผนการวัดผลและ ประเมินผลที่สอดคล้องกัน

4. จัดทำและพัฒนาหน่วยการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับนักเรียนโดยมีกิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง รวมทั้ง มีชุมชนให้ความร่วมมือทุกขั้นตอนเพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

5. มีการนำหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการจัดการ เรียนรู้ไปใช้อย่างมีระบบมีการวิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อ นวัตกรรมพัฒนาการวัด ประเมินผล

5) มาตรฐานที่ 9 การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ครูควรใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงและนำผลการประเมินไปใช้ เพื่อยืนยันถึงพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทั้งทางสติปัญญา สังคม และร่างกาย ดังตัวบ่งชี้ ต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ เทคนิค หรือวิธีการ ประเมินผลตามสภาพจริงที่เน้นการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน

2. มีความเข้าใจที่จะพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลให้ครอบคลุม พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และโอกาสในการเรียนรู้ของนักเรียน

3. พัฒนาการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและ วิธีการเหมาะสม

4. วิเคราะห์ผลการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนและจัดทำข้อมูล สาระสนเทศที่เป็นปัจจุบันเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้

5. มีทักษะการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการ เรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับนักเรียนที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และโอกาสการเรียนรู้

6. มีความสามารถในการประเมินเพื่อวินิจฉัย เกี่ยวกับระดับการ เรียนรู้ ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ โอกาสการเรียนรู้ของนักเรียน

7. มีทักษะการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผล และการนำเสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุง พัฒนานักเรียน และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

2. สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Science Teachers Association)

สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Science Teachers Association (NATA), 2003, 4, 21, 26) ได้กำหนดมาตรฐานในการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ ไว้ทั้งหมด 10 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานที่1 เนื้อหา มาตรฐานที่2 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มาตรฐานที่3 การสืบเสาะหาความรู้ มาตรฐานที่4 ประเด็นในการอภิปราย มาตรฐานที่5 ทักษะทั่วไปของการสอน มาตรฐานที่6 หลักสูตร มาตรฐานที่7 วิทยาศาสตร์ในชุมชน มาตรฐานที่ 8 การประเมิน มาตรฐานที่ 9 ความปลอดภัยและสวัสดิการ มาตรฐานที่10 การพัฒนาในวิชาชีพ ครู ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเฉพาะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์คือ มาตรฐานที่3 มาตรฐานที่5 มาตรฐานที่ 6 และมาตรฐานที่8 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) มาตรฐานที่ 3 การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry)

ครูต้องกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอยู่มากมายหลายวิธี และการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) โดยผ่านกระบวนการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและแบบร่วมมือ เพื่อฝึกให้นักเรียน สังเกต ถามคำถาม ออกแบบกระบวนการสืบค้นข้อมูลเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และลงข้อสรุปข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ให้ผู้เรียนได้ฝึกพัฒนาการคิดและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยมีรายละเอียดตามตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจกระบวนการและหลักการของวิธีการสืบเสาะเพื่อนำไปสู่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เหมาะสมที่ทำให้พวกเขาพัฒนาแนวคิดและความสัมพันธ์จากสิ่งที่สังเกตจากข้อมูลที่ได้และสามารถสรุปผลโดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) มาตรฐานที่ 5 ทักษะทั่วไปของการสอน (General Skill of Teaching)

ครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้สร้างสังคมของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งนักเรียนเป็นผู้สร้างการเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเอง ครูควรมีกดยุทธศาสตร์ทางการเรียนการสอนมีวิธีสำหรับจัดการชั้นเรียน การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดตามตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. ใช้เทคนิคการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีกลยุทธ์ และวิธีที่จะส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนและระดับความเข้าใจของนักเรียน
2. ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้นักเรียนโดยคำนึงถึงความสามารถ ความจำเป็น ความสนใจ และประสบการณ์เดิมของนักเรียน
3. มีการจัดการและกระตุ้นให้เรียนแบบร่วมมือโดยใช้วิธีการกลุ่ม
4. ใช้เครื่องมือเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะแค่เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เท่านั้นแต่สามารถให้แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
5. เข้าใจพื้นฐานของผู้เรียน เช่น ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม รวมทั้งความสนใจของผู้เรียน
6. สร้างและรักษาสังคมแห่งการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความปลอดภัยทางสังคมและมีหลักจิตวิทยาในการสอน

3) มาตรฐานที่ 6 หลักสูตร (Curriculum)

ครูวิทยาศาสตร์ควรวางแผน และใช้หลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสอดคล้องกับเป้าหมายและคำแนะนำของมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ ครูวิทยาศาสตร์ควรฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร การใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การวางแผนการสอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เข้าใจคำแนะนำการใช้หลักสูตรตามมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติและสามารถออกแบบ สร้างสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานได้
2. วางแผนการสร้างหน่วยการเรียนรู้ให้ตรงเป้าหมายตามมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติและนำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้โดยคำนึงถึงความจำเป็นและความสามารถของนักเรียน

4) มาตรฐานที่ 8 การประเมิน (Assessment)

ครูวิทยาศาสตร์ต้องสามารถสร้างและใช้กลวิธีในการประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อจัดจำแนกความแตกต่างและพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญาทางสังคมและการพัฒนาตนเอง ครูควรประเมินผู้เรียนอย่างยุติธรรมและเท่าเทียมกันและให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Assessment) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ใช้เครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่สำคัญของการเรียนการสอน ใช้การวัดผลและประเมินผลโดยให้สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้
2. นำผลของการประเมินมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การสร้างสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนหรือปรับปรุงกระบวนการวัดผลให้ดียิ่งขึ้น
3. ใช้ผลของการประเมินเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์และประเมินการเรียนรู้ของตนเองและกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ผลงานของตนเอง

3. มาตรฐานวิชาชีพ ครุสภา

ข้อบังคับครุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562 (2562, 19-20) ได้กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน ในด้านการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

- 1) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การจัดการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- 2) บูรณาการการเรียนรู้และศาสตร์การสอนในการวางแผนและจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญาผู้คิด และมีความเป็นนวัตกร
- 3) ดูแล ช่วยเหลือ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามศักยภาพ สามารถรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ
- 4) จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุข ในการเรียนโดยตระหนักถึงสุขภาวะของผู้เรียน
- 5) วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 6) ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในการพัฒนาวิชาชีพ

จากการศึกษารอบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของกับด้านการสอนของครูวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2545, 29-56) และสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Science Teachers Association (NATA), 2003, 4, 21, 26) และจากข้อบังคับครุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ สามารถสังเคราะห์และสรุปตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยได้ดังนี้

ตาราง 3 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์

องค์กร/หน่วยงาน ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์	สถาบันส่งเสริมการ สอน	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สมาคมคุรุศาสตร์แห่งประเทศไทย	ประเทศสหรัฐอเมริกา	ครูสภา
ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้					
ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย	✓	✓	✓	✓	✓
ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	✓	✓			
ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓	✓			
ออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติ จริง	✓	✓	✓	✓	✓
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียน เกิดกระบวนการคิด	✓	✓	✓	✓	✓
จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	✓	✓	✓	✓	✓
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	✓	✓	✓	✓	✓
ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ของนักเรียน	✓	✓	✓	✓	✓

ตาราง 3 (ต่อ)

องค์กร/หน่วยงาน	สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สมาคมคุรุศาสตร์แห่งชาติของ ประเทศไทย	คุรุสภา
ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ	✓		✓
ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้			
ออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและ ความสนใจของนักเรียน	✓	✓	✓
ใช้สื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓
ใช้แหล่งการเรียนรู้ แหล่งภูมิปัญญาที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้	✓		
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
ออกแบบและใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องจุดประสงค์การ เรียนรู้ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย	✓	✓	
ออกแบบและใช้วิธีการ เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	✓	✓	
ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้		✓	
ใช้วิธีและเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	✓		✓
วิเคราะห์และนำผลการประเมินมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการ จัดการเรียนรู้	✓	✓	✓
ประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนระหว่างการจัดการ เรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง	✓	✓	✓

จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับด้านการจัดการเรียนรู้ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการและสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Science Teachers Association) และมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา สามารถสรุปตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยแต่ละด้านมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

- 1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน
- 3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด
- 4) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 5) ออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

ตัวชี้วัด

2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายตอบสนองของความสนใจและความสามารถของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด เกิดทักษะการเรียนรู้ เสริมแรงทางบวกให้กับผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามจุดเน้นการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 7 ตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองของความสนใจและความสามารถของนักเรียน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด

3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กระบวนการกลุ่ม

6) ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน

7) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ

3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องสาระการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของนักเรียน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 3 ตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

1) ออกแบบและใช้สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของนักเรียน

2) ใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

3) ใช้แหล่งการเรียนรู้ แหล่งภูมิปัญญาที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้

4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย เลือกใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย นำผลการประเมินมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

1) ออกแบบและใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย

2) ออกแบบและใช้วิธีการ เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย

3) ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้

4) ใช้วิธีและเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

5) วิเคราะห์และนำผลการประเมินมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

3.2 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

นักวิชาการ นักการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้นำเสนอเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บานิโลเวอร์ และคณะ (Banilower & Others, 2010) ได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) แรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนโดยผ่านกระบวนการในการสอนมนทัศน์วิทยาศาสตร์ แรงจูงใจในการเรียนจะทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ปัจจัยที่ทำให้เกิดแรงจูงใจแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัย ได้แก่ แรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก (Banilower & Others, 2010, 5-6)

1.1 แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เกิดขึ้นจากการแข่งขันในชั้นเรียน การทำแบบทดสอบ การทดสอบความรู้ประจำภาคการศึกษา หรือแม้กระทั่งแรงจูงใจที่เกิดจากเวลาที่ใกล้กำหนดส่งงาน (Deadlines for Research Projects)

1.2 แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) จัดเป็นกระบวนการทางสมองที่เกิดขึ้นจากความต้องการปรารถนาในการเรียนรู้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ระหว่างการเรียนวิทยาศาสตร์ เช่น การตัดสินใจ ความต้องการในการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรค เป็นต้น

สภาพความเป็นจริงในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ปกติแล้วนักเรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแรงจูงใจภายนอกเป็นหลัก เช่น เมื่อใกล้กำหนดส่งงาน สอบ หรือใกล้เวลาที่ต้องสอบเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย (College Entrance Requirements) แต่การสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมแรงจูงใจทั้งภายนอกและภายในให้สมดุลกัน โดยเฉพาะกับนักเรียนที่ขาดแรงจูงใจภายนอกเป็นกลุ่มที่ครูจะต้องกระตุ้นเป็นพิเศษ

2. การทบทวนความรู้เดิม ของนักเรียน (Eliciting Students' Prior Knowledge) นักเรียนทุกคนมีประสบการณ์และความรู้เดิมมาก่อนที่จะเริ่มเรียนรู้ในห้องเรียน หากครูไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมนั้นกับองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่กำหนดได้ กระบวนการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Structures) ก็จะไม่เกิดขึ้น การสอนวิทยาศาสตร์ครูจะต้องผนวกความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันได้และเก็บรักษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ได้อย่างยั่งยืน (Banilower & Others, 2010, 7)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อเพิ่มเติมความรู้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น สิ่งที่คุณ

ควรจะคำนึงเป็นพิเศษคือการเลือกเนื้อหาและมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับความสนใจ และประสบการณ์เดิมของนักเรียน (Banilower & Others, 2010, 8)

3. การมีส่วนร่วมในการศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ (Intellectual Engagement with Relevant Phenomena)

การสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยให้เสริมสร้าง ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย (Meaningful Experiences) ควรเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ซักถาม และมีส่วนร่วมในการศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ และเชื่อมโยง ประสบการณ์ใหม่เข้ากับความรู้ในมโนทัศน์วิทยาศาสตร์เดิมของนักเรียน สิ่งสำคัญคือการสร้าง บทเรียนวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง (Banilower & Others, 2010, 9)

นอกจากนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างรอบคอบโดยนำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้งหลักฐานในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำไปสู่การเป้าหมายของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Banilower & Others, 2010, 10)

4. การวิเคราะห์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (Use of Evidence to Critique Claims)

วัตถุประสงค์ของการใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพมี 2 แนวทาง คือ แนวทางการใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ใน การสนับสนุนและเป็นฐานในการวิเคราะห์เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ แนวคิดและกรอบมโนทัศน์ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ ความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น หลักฐานทางวิทยาศาสตร์จะช่วยจัดข้อสงสัยและช่วยสนับสนุนแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ถือเป็นฐานข้อมูลในการคิดของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (Banilower & Others, 2010, 11)

แนวทางการใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ต่อมา คือ การใช้หลักฐานทาง วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เป็นการ ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยการเชื่อมโยงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

ไปสู่ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการวิเคราะห์หลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันอีกด้วย (Banilower & Others, 2010, 11-12)

5. ความสามารถในการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์ (Science Sense-Making)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องเปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์เพราะการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์จะช่วยเสริมให้นักเรียนสามารถเขียนสรุปผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น การเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์พัฒนาได้ด้วยการเสริมทักษะการตั้งคำถาม การอภิปรายในห้องเรียน และหรือการอธิบาย (Banilower & Others, 2010, 13)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน นักเรียนบางคนต้องใช้เวลาพัฒนาด้วยการเชื่อมต่อระหว่างองค์ความรู้ที่ได้จากบทเรียนขยายออกไปสู่การตั้งจุดประสงค์ตามกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ตนเองสนใจ นักเรียนบางคนต้องการรับฟังข้อคิดเห็นจากครูเพราะนักเรียนไม่มั่นใจในตนเองและอาจจะเปลี่ยนแปลงความคิดได้ตลอดเวลาในระหว่างการเรียนในบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ ความสามารถในการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญในการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีอินเทอร์เน็ตทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์แล้วก็จะทำให้เกิดความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Banilower & Others, 2010, 13)

องค์ประกอบของความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์ด้านต่อไป คือ การช่วยให้นักเรียนเชื่อมต่อกับความคิดไปสู่พื้นฐานความรู้เดิม และขยายไปสู่การสร้างกรอบความคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Framework) ซึ่งถือเป็นการพัฒนากรอบความคิดด้านพุทธิพิสัยทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนอีกด้วย

นอกจากนั้นความสามารถในการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์ยังช่วยส่งเสริมศาสตร์ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ (Pedagogies) ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยเน้นการใช้คำถาม การอธิบาย และการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเต็มที่ (Banilower & Others, 2010, 13-14)

สโครเดอร์ (Schroeder, 2002, 3-17) นำเสนอ องค์ประกอบของกลยุทธ์ในการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับนักเรียนระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษา (Effective K-12 Science Instruction) ที่ครูวิทยาศาสตร์ควรใช้เป็นเครื่องมือในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์วิทยาศาสตร์และการรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลยุทธ์การสอนเพื่อส่งเสริมเนื้อหาวิทยาศาสตร์ (Enhanced Context Strategies)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบไปด้วย การเลือกเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มาจากข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้ มโนทัศน์ การสอน และการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่จะต้องพัฒนาให้นักเรียนได้เรียนรู้กฎของธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังจำเป็นต้องประยุกต์ใช้กฎของธรรมชาติเหล่านั้นในการแก้ไขปัญหา การเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมหรือความรู้เดิมของนักเรียนเชื่อมโยงกับสิ่งที่นักเรียนสนใจซึ่งเป็นความรู้ใหม่โดยจัดบรรยากาศในชั้นเรียนและโรงเรียนเพื่อส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงเหล่านั้น ยิ่งนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมได้มากเท่านั้น นักเรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้มากเท่านั้น (Schroeder, 2002, 3)

การสอนมโนทัศน์และเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายจำเป็นจะต้องใช้กิจกรรมที่ยืดหยุ่นและสนับสนุนให้นักเรียนได้สังเคราะห์องค์ความรู้และนำองค์ความรู้เหล่านั้นไปใช้จริง กลยุทธ์สำคัญคือการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะช่วยเชื่อมโยงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในโลกปัจจุบันมาสู่การสร้างสรรคการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การบูรณาการวิทยาศาสตร์กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ จะช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริงได้มากขึ้น (Schroeder, 2002, 3)

2. กลยุทธ์การสอนตามแนวทางการร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม (Collaborative Grouping Strategies)

กลยุทธ์การสอนตามแนวทางการร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่มเน้นให้นักเรียนได้ร่วมกันตั้งสมมติฐานเพื่อแก้ไขปัญหาและร่วมกันออกแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายเพราะทักษะกระบวนการกลุ่มนั้นถือเป็นทักษะสำคัญในโลกปัจจุบันที่มีความจำเป็นมาก ครูจึงควรส่งเสริมการทำงานร่วมกันมากกว่าการแข่งขันกันในห้องเรียนวิทยาศาสตร์การร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่มยังให้ความหมายร่วมไปถึงการติดต่อสื่อสารกันระหว่างครูกับนักเรียน และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันภายใต้กลุ่มที่มีความหลากหลายเพื่อเสริมสร้างทักษะทางสังคม การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และทักษะการแก้ปัญหา (Schroeder, 2002, 5)

นอกจากนั้นการร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่มยังช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้งและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย เพราะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นกลุ่มส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและแบ่งงานกันในการรับผิดชอบตาม

หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่มโดยมีครูอยู่ในฐานะของผู้คอยกำกับดูแลอย่างสม่ำเสมอ การจัดกลุ่มอาจจะใช้การสุ่มหรือจัดตามความสนใจและความสามารถของนักเรียนโดยจะจัดให้นักเรียนที่มีความสนใจและความสามารถใกล้เคียงกันหรือจัดให้มีความหลากหลายก็ได้ ขนาดของกลุ่มขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยปกติจะจัดนักเรียน 3-4 คนต่อกลุ่ม จะมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มขนาดใหญ่การจัดกลุ่มขนาดเล็กจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากกว่า (Schroeder, 2002, 5)

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกลุ่ม (Cooperative Learning Groups) เป็นหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้ตามแนวทางการร่วมกันเรียนรู้ (Collaborative Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกลุ่มสามารถใช้ร่วมกับกลยุทธ์การสอนกลยุทธ์อื่น ๆ ได้ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) และกลยุทธ์การสอนแบบอื่น ๆ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ รวมด้วย (Schroeder, 2002, 5)

อนึ่งเพื่อให้เข้าใจความแตกต่างของรายละเอียดในแนวคิดทั้งสองแนวคิดมากยิ่งขึ้นผู้วิจัยขอนำเสนอความหมายของแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการร่วมกันเรียนรู้ ในพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน อธิบายความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ไว้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้ผู้เรียนช่วยกันเรียนรู้ โดยพึ่งพากัน มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ใช้ทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกัน มีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่ม และมีการตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555, 118) ส่วนการร่วมกันเรียนรู้ หรือการเรียนรู้แบบรวมพลัง (Collaborative Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการที่บุคคลรวมตัวกันทำงานอย่างมีเกียรติและศักดิ์ศรีเสมอกันโดยเน้นการรวมพลังและกระบวนการทำงานที่ดี (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555, 96)

หลักสำคัญของการใช้กลยุทธ์การร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม คือ การกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของบทเรียน ร่วมทั้งการกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ ของการออกแบบการเรียนรู้ให้ชัดเจน รวมทั้งการแก้ไขปัญหาของนักเรียนตามบริบทที่เหมาะสมรวมด้วย (Schroeder, 2002, 5)

3. กลยุทธ์การใช้คำถาม (Questioning Strategies)

ครูควรใช้กลยุทธ์การใช้คำถามที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้เพราะการตั้งคำถามจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และส่งเสริมทักษะการตัดสินใจให้กับนักเรียน ความสามารถในการใช้คำถามเป็นทักษะที่ทั้งครูและนักเรียนจำเป็นต้อง

จะต้องมีและมันฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ การใช้คำถามจะช่วยกระตุ้นและทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในห้องเรียนและยังช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นระหว่างกันอีกด้วย (Schroeder, 2002, 6)

การใช้กลยุทธ์การใช้คำถามในห้องเรียนให้ประสบความสำเร็จครูมีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่เปิดกว้างสำหรับการแบ่งปันความคิดเห็น แนวคิด และค่านิยม ให้มีบรรยากาศที่เปิดกว้าง เพื่อให้นักเรียนรู้สึกสบายใจในการแบ่งปันความคิดเห็นต่าง ๆ การวางตัวของครูมีส่วนสำคัญ ครูไม่จำเป็นต้องวางตัวให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในทุกเรื่อง (not be the expert about everything) แต่จะต้องรู้จักใช้คำถามและแนะนำวิธีการตั้งคำถามที่มีคุณค่าสำหรับนักเรียน (Schroeder, 2002, 6)

กลยุทธ์การใช้คำถามถือเป็นกลยุทธ์สำคัญในการประเมินความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน และเป็นเครื่องมือสำคัญในการให้ความเห็นสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาวิธีการสอนของครู รวมทั้งการประเมินมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ของนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างจากการทดสอบโดยใช้ข้อสอบการทดสอบนักเรียนจะต้องใช้ข้อมูลจริง (Facts) ในการตอบคำถามแต่การตอบคำถามจะช่วยให้ครูตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้ง่ายขึ้น กลยุทธ์การใช้คำถามยังมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้กลยุทธ์การใช้คำถามยังช่วยให้นักเรียนเปิดใจพร้อมสำหรับการเรียนรู้ สร้างจุดสนใจร่วมกันระหว่างเรียน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิม นำความรู้เดิมเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ และนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ (Schroeder, 2002, 6)

4. กลยุทธ์การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Strategies)

ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ในทัศนะของครูวิทยาศาสตร์จะเน้นที่กระบวนการสำรวจ การใช้คำถาม และการออกแบบการทดลองที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ส่วนความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ตามมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งอเมริกา (National Science Education Standards) ให้ความหมายไว้ว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นโดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายในการเรียนรู้ธรรมชาติของโลกและอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้อย่างมีเป้าหมายบนพื้นฐานของข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ (Schroeder, 2002, 9)

กลยุทธ์การสืบเสาะหาความรู้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นการปฏิบัติงานจริงของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ใช้งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายในการออกแบบการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ซึ่งถือเป็นวิธีการที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้ในแนวทางเดียวกันนี้ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจระบบการใช้ตัวเลขในทางสถิติ รวมทั้งวิธีการในการสังเคราะห์ความรู้และความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ทักษะการตัดสินใจและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงความรู้เดิมกับแนวคิดใหม่ได้อีกด้วย (Schroeder, 2002, 9)

สิ่งสำคัญในการใช้การสืบเสาะหาความรู้นักเรียนจำเป็นต้องตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์โดยการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเอง และข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ระดับการสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้จริงในห้องเรียนจะมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาวิชาที่กำลังสอน พัฒนาการด้านพุทธิสัยของนักเรียน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และระยะเวลาการจัดกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ (Schroeder, 2002, 9)

5. กลยุทธ์การจัดกระทำโดยใช้มือควบคุมเครื่องมืออื่น ๆ (Manipulation Strategies)

กลยุทธ์การจัดกระทำโดยใช้มือควบคุมเครื่องมืออื่น ๆ แปลงจากคำภาษาอังกฤษว่า "Manipulation Strategies" ตามความหมายในพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปี พ.ศ. 2556 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, 164) กลยุทธ์การจัดกระทำโดยใช้มือควบคุมเครื่องมืออื่น ๆ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และใช้วัตถุกายภาพที่จับต้องได้ (Physical Objects) ในการทดลองวิทยาศาสตร์ และยังเป็นกลยุทธ์ที่เน้นให้นักเรียนทุกช่วงวัยได้ใช้วัตถุที่เป็นนามธรรม จับต้องได้ รวมไปถึงการใช้ประสาทสัมผัสทั้งการได้ยิน (Auditory) การใช้การมอง (Visual) กายสัมผัส (Tactile) และการเคลื่อนไหวในทิศทางที่แน่นอน (Kinesthetic) เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Schroeder, 2002, 12)

การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ (ตั้งแต่เครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างไม้บรรทัด กล้องจุลทรรศน์ และคอมพิวเตอร์) ถือเป็นกลยุทธ์การจัดกระทำโดยใช้มือควบคุมเครื่องมืออื่น ๆ อีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ในการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ซึ่งถือเป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่ง การมีส่วนร่วมของนักเรียนในกระบวนการสืบสวนสอบสวน (Investigations) ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะ

การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญจึงจะถือว่าเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย (Schroeder, 2002, 12)

คุณประโยชน์อีกอย่างหนึ่งของกลยุทธ์การจัดกระทำโดยใช้มือควบคุมเครื่องมืออื่น ๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือเป็นกลยุทธ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเชิงรุก (Active Learning) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้สร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของตนเอง นักเรียนจะจดจำเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นหากได้ลงมือปฏิบัติและใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง (Schroeder, 2002, 12)

6. กลยุทธ์การประเมิน (Assessment Strategies)

การสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวินิจฉัยความต้องการของนักเรียน ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้การเรียนการสอน (Instruction) เพื่อพัฒนานักเรียนตามช่วงวัย ดังนั้นการประเมินผลจะควรจะเป็นบูรณาการเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการของการเรียนการสอนเพราะการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้โดยตรง (Schroeder, 2002, 12)

การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Assessment) ถือเป็น การประเมินผลสำคัญที่จะส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการเรียนรู้ของนักเรียน โดยส่งผลโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาในการประเมินวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และระดับของพุทธิพิสัยของนักเรียนและส่งผลโดยตรงไปที่การประเมินผลหลังจบการเรียนรู้ในรายวิชา (Summative Testing) (Schroeder, 2002, 12)

กลยุทธ์การประเมินผลในแนวทางใหม่ไม่ควรให้ความสำคัญกับการตัดสินผลการเรียนเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ การลดปริมาณการทดสอบย่อย และการลดความเครียดระหว่างเรียนด้วย กลยุทธ์ที่สำคัญวิธีหนึ่ง คือ การประเมินตนเอง (Self-Assessment) ด้วยการเขียนสะท้อนผลการเรียนรู้ และการเก็บสะสมผลงานอื่น ๆ จะเป็นสิ่งสะท้อนผลการเรียนรู้และความรับผิดชอบของนักเรียนที่ครูสามารถติดตามความก้าวหน้าได้ นอกจากนี้หลักสำคัญคือการประเมินผลการเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่ครูวิทยาศาสตร์ออกแบบด้วย (Schroeder, 2002, 12)

7. กลยุทธ์การเรียนการสอนผนวกเทคโนโลยี (Instructional Technology Strategies)

การเรียนการสอนผนวกเทคโนโลยีถือเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ช่วยให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยส่งเสริมกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียนได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการส่งเสริมการเรียนการสอน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์เก็บข้อมูล กล้องดิจิทัล กล้องวิดีโอ รวมไปถึงเครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์และสื่อไอทีอื่น ๆ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ใช้การเรียนการสอนผนวกเทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์นำเสนอข้อมูลและช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยีให้นักเรียนได้ (Schroeder, 2002, 15)

8. กลยุทธ์การใช้วัสดุเพื่อเสริมการเรียนรู้ (Enhanced Material Strategies)

ความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เข้มข้นของครูวิทยาศาสตร์รวมกับความรู้ในด้านวิธีการและกลยุทธ์ในการสอนที่ผสมรวมกันทำให้การสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจะต้องใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนและวิธีการที่หลากหลายเพื่อพัฒนาให้การเรียนรู้ของนักเรียนประสบความสำเร็จ การเลือกวิธีการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการพัฒนาตามสถานการณ์ที่เหมาะสมถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ การเลือกวิธีการสอนหรือการจัดการเรียนรู้นั้นจะต้องเลือกใช้วัสดุหรือสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา โดยเฉพาะอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อวัสดุสำคัญ ดังนั้น ครูวิทยาศาสตร์ควรจะมีความรู้ในการพัฒนาและปรับแต่งสื่อวัสดุประกอบการจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง (Schroeder, 2002, 17)

ทวิต (Tweed, 2009, 17) ได้นำเสนอกรอบในการออกแบบบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Designing Effective Science Instruction Framework) เพื่อเป็นเครื่องให้ครูวิทยาศาสตร์ทั้งครูที่เพิ่งเริ่มต้นสอน (Novice Teacher) และ ครูที่มีประสบการณ์สูงแล้ว (Veteran Teacher) โดยออกแบบกรอบแนวคิดสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เรียกว่า C-U-E Framework หรือ ความรู้ ความเข้าใจ และการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน (Content-Understanding-Environment) ซึ่งเป็นกรอบของการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพที่ได้รับการแนะนำให้ครูวิทยาศาสตร์ได้นำไปใช้ (recommend framework) จากสมาคมครูวิทยาศาสตร์ในอเมริกา (National Science Teachers Association) โดยแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ด้านความรู้วิทยาศาสตร์ (Content) ประกอบไปด้วยความรู้วิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ระบุโมโนทัศน์สำคัญและจุดประสงค์ของบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่จะสอนได้

1.2 ระบุโมโนทัศน์เบื้องต้น (Preconceptions) และโมโนทัศน์คลาดเคลื่อน (Misconceptions) ที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการสอน รวมทั้งความรู้เดิม (Prior Knowledge) ที่นักเรียนจะต้องมีก่อนเริ่มสอนบทเรียนวิทยาศาสตร์ใหม่ได้

1.3 ระบุองค์ความรู้ ทั้งข้อเท็จจริง (Facts) คำศัพท์เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ และทักษะสำคัญในบทเรียนได้

2) ด้านความเข้าใจ (Understanding) การพัฒนาให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ ต้องใช้องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

2.1 ใช้กิจกรรมที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้เป็นฐาน (Inquiry-Based Activities) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน

2.2 การประเมินผลการเรียนรู้ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินหลังจบบทเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนรู้และการนำองค์ความรู้ของนักเรียนไปใช้จริง

2.3 ส่งเสริมการทำความเข้าใจถึงนัยทางวิทยาศาสตร์ (Sense-Making Science) และกิจกรรมทบทวนความรู้ (Wrap-Up Activities) โดยใช้กลยุทธ์การใช้คำถามปลายเปิด

2.4 ให้ออกแบบวาทกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Science Discourse) กล่าวคือ การอภิปรายกลุ่มในประเด็นที่มีมุมมองความคิดเห็นที่หลากหลายและร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3) ด้านการสร้างบรรยากาศในห้องเรียน (Environment) การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในเชิงบวก (Positive Learning) มีองค์ประกอบ ดังนี้

3.1 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานและคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ มีเหตุผล รู้จักรวบรวมข้อมูล ใช้หลักฐานเป็นพื้นฐานในการคิด และรู้จักวิเคราะห์ อภิปราย หรือสื่อสารเพื่อให้เกิดผลลัพธ์

3.2 ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนเกิดพัฒนาการในการเรียนและความมุ่งมั่นในการเรียน

3.3 ออกแบบและวางแผนให้นักเรียนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับหรือสะท้อนผลการเรียนรู้โดยมีเกณฑ์อ้างอิงที่ชัดเจน (Criterion-Referenced Feedback)

3.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่

3.5 สอบถามความคืบหน้าและติดตามงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ จากแนวคิดของนักการศึกษาทั้งหมดที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญและต้องมีความรู้ความเข้าใจมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์

ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ข้อเท็จจริง คำศัพท์ องค์ความรู้ที่เป็นมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้งและชัดเจน

2. กลยุทธ์ด้านการสอน วิธีสอน

ครูมีความรู้ ทักษะในด้านกลยุทธ์การสอน วิธีสอน สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยการใช้วิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลาย อาทิเช่น การใช้คำถาม การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ (Inquiries) สร้างแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ การสอนมีการทบทวนความรู้ ประสพการณ์เดิมและเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ที่ลึกซึ้ง นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน การสอนแบบร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือ

3. การใช้สื่อ วัสดุ เพื่อเสริมการเรียนรู้ เลือกใช้วัสดุหรือสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

4. การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน ไม่เน้นการทดสอบ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

3.3 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู

แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นสามารถทำได้โดย การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม การจัดโครงการนิเทศการสอนภายในโรงเรียน การเขียนเอกสารทางวิชาการ การทำวิจัย การเข้าร่วมเป็นสมาชิกสมาคมวิชาชีพ การทำกิจกรรมอื่นเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ รายละเอียดดังนี้ (ภพ เลานไพบุลย์, 2542, 449-453)

1) การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

ครูวิทยาศาสตร์ต้องศึกษาหาความรู้และติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ ทั้งทางด้านข้อมูล เนื้อหาวิทยาศาสตร์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนและการวัดผลประเมินผล โดยสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การศึกษาติดตามความก้าวหน้า

จากวารสารทางวิชาการ งานวิจัย เอกสารสิ่งพิมพ์ การชมนิทรรศการจากแหล่งความรู้ การเข้าร่วม การอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ การเข้าร่วมสัมมนาวิชาการ การเข้าร่วมประชุมภายใน โรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การศึกษาดูงานและการสังเกตการสอนจาก โรงเรียนต้นแบบ และการศึกษาต่อ

2) การจัดโครงการนิเทศการสอนภายในโรงเรียน

เพื่อนิเทศการสอนกันเอง จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนา ปรับปรุงการสอน ทั้งนี้ผู้บริหารโรงเรียน ฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้จะต้องให้การ สนับสนุนและให้ความร่วมมือ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญจะได้รับเกียรติให้เป็นวิทยากร ถิ่นทอดความรู้ให้กับเพื่อนร่วมงาน กิจกรรมในการนิเทศการสอน เช่น การสังเกตการสอนในกลุ่ม ครูแล้วนำมาประเมินสมรรถนะของครู หากพบว่าสมรรถนะใดที่ไม่เหมาะสม ก็ให้นำมาพิจารณา ร่วมกันระหว่างครูผู้สอนและผู้สังเกต เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการสอนต่อไป

3) การเขียนเอกสารทางวิชาการ

เอกสารทางวิชาการ เป็นเอกสารที่เรียบเรียงขึ้นเพื่อมุ่งให้ความรู้ทางวิชาการ แก่ผู้อ่าน ซึ่งครูวิทยาศาสตร์อาจจะเขียนบทความหรือเอกสารทางวิชาการในรูปแบบอื่น ๆ เช่น บทความเพื่อเสนอความรู้และแนวคิดใหม่ๆ มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่น่าเชื่อถือ หรืออาจเขียนเป็นเอกสารประกอบการสอน ตำรา หนังสืออ่านประกอบสำหรับใช้ประกอบการ เรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งการเขียนเอกสารทางวิชาการเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ครู ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ทำให้ครูเกิดความภาคภูมิใจในผลงานตนเอง

4) การทำวิจัย

การวิจัย เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ คำตอบบางอย่างโดยวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการทำวิจัยนี้เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ครูสามารถพิจารณา วิเคราะห์และ แก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

5) การเข้าเป็นสมาชิกสมาคมวิชาชีพ

ครูวิทยาศาสตร์ควรเข้าร่วมเป็นสมาชิกของสมาคมต่าง ๆ เพื่อจะได้ติดตาม ความเคลื่อนไหวทั้งด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาวิชาชีพของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

6) การทำกิจกรรมอื่นเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ

ครูวิทยาศาสตร์ควรมีการทำกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อช่วยเสริมให้มีความรู้เพื่อเติมความก้าวหน้าในวิชาชีพ ได้แก่ การพบปะติดต่อกับครูวิทยาศาสตร์คนอื่น การเดินทางหาความรู้ การทำงานอดิเรกเป็นต้นแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

การพบปะติดต่อกับครูวิทยาศาสตร์คนอื่น ครูวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูใหม่ ควรมีการพบปะสนทนากับครูผู้ที่มีประสบการณ์สอน เพราะครูที่มีประสบการณ์สอนจะมีประสบการณ์สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนในด้านวิธีสอน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะสามารถถ่ายทอดความรู้หรือแบ่งปันให้กับครูใหม่และเพื่อนร่วมงานได้ดี ครูวิทยาศาสตร์ควรจะ ได้พบปะกับครูวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์กับสาขาอื่น ๆ และนอกจากที่ครูจะพบปะกับครูในโรงเรียนเดียวกันแล้วควรมีการพบปะติดต่อประสานงานสร้างปฏิสัมพันธ์กับครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนอื่น ๆ ในท้องถิ่นอื่นด้วยเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนประสบการณ์แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งกันและกัน

การเดินทางหาความรู้ ครูวิทยาศาสตร์ควรศึกษาหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อหาประสบการณ์ และช่วยให้เป็นผู้รอบรู้ และนำมาใช้ในการเรียนการสอน

การทำงานอดิเรก ครูวิทยาศาสตร์เสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์จาก การทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการสอนของตนเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนของตน

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่จำเป็นที่พึงกระทำโดยสามารถพัฒนาได้โดยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การจัดโครงการนิเทศการสอนภายในโรงเรียน การเขียนเอกสารทางวิชาการ การทำวิจัย การเข้าเป็นสมาชิกสมาคมวิชาชีพและการทำงานกิจกรรมอื่นเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ ซึ่งในการวิจัยผู้วิจัยเลือกแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิธีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม การนิเทศการสอนภายในโรงเรียน และการทำงานกิจกรรมอื่นเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพโดยการพบปะติดต่อกับครูวิทยาศาสตร์คนอื่นเพื่อสร้างเครือข่ายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการพัฒนาวิชาชีพซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สิรินภา กิจเกื้อกูล (2557) ได้ทำวิทยานิพนธ์ศึกษาคำแนะนำของคณะกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่ง เป็นการวิจัยที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ที่มีครูวิทยาศาสตร์เพียง 1 คน ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผล ร่วมกับการนิเทศการสอนที่เน้นการปฏิบัติ และการสะท้อนผลเชิงลึก ระหว่างครูกับผู้วิจัย เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครู ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 2 ปี ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตชั้นเรียนแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และการวิเคราะห์เอกสาร ผลการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เชิงพรรณนา และการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า ทำให้พบว่าการเปิดโอกาสให้ครูสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับผู้วิจัยและผู้บริหารสถานศึกษาช่วยให้ครูสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ได้ถึงระดับที่ครูสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการนิเทศไปปฏิบัติลงสู่ชั้นเรียนได้จริง นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดที่จะผลักดันให้การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติ

ชะรอย ประเสริฐผล (2556, 43) ได้ทำวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสมรรถนะและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ 2) เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ 3) เพื่อประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ และมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้คือ 1) การศึกษาสมรรถนะและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา โดยการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาโรงเรียนที่มีการปฏิบัติเป็นเลิศ โดยการสัมภาษณ์ 2) การสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา โดยการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบด้วยเทคนิคการสนทนากลุ่ม การตรวจสอบเอกสาร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3) การประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา โดยการสัมภาษณ์รับฟังความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาสมรรถนะและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 วัตถุประสงค์ของกรพัฒนาสมรรถนะด้าน

การจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชนประเภทสามัญ 2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ องค์ประกอบที่ 3 สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ องค์ประกอบที่ 4 หลักการในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ องค์ประกอบที่ 5 เงื่อนไขแห่งความสำเร็จในการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ 2) ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา พบว่า รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ องค์ประกอบที่ 2 วิธีการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ องค์ประกอบที่ 3 เงื่อนไขแห่งความสำเร็จในการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ 3) ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ พบว่า ผลการประเมินด้านความเป็นไปได้ของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ โดยภาพรวมมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยได้นำเสนอในข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นจะเป็นการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิจัย และสิ่งสำคัญคือเป็นการพัฒนาครูที่เกิดจากความต้องการและสภาพปัญหาของครูอย่างแท้จริง โดยมีกระบวนการวางแผน การลงมือปฏิบัติและเปิดโอกาสให้ครูได้สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับผู้วิจัยและผู้บริหารสถานศึกษาและมีการนิเทศติดตาม ซึ่งทำให้ครูนำคำชี้แนะนั้นไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ผลจากการศึกษางานวิจัยในข้างต้นมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในการกำหนดหลักการของรูปแบบ และกระบวนการของรูปแบบ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูจากสภาพปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียน สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของโรงเรียนครู โดยความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ในกระบวนการดำเนินการของรูปแบบให้ครูร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหา ออกแบบแนวทางการพัฒนาร่วมกัน นำไปสู่การปฏิบัติ มีกระบวนการสะท้อนผลการปฏิบัติของครู รวมทั้งการนิเทศติดตาม ให้คำชี้แนะ จากผู้บริหาร

ผู้เชี่ยวชาญ ในลักษณะของกัลยาณมิตร เพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ของครูที่มี
คุณภาพและยั่งยืน



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพและเพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งใช้รูปแบบการวิจัยแบบการวิจัยและ พัฒนา (Research and Development) โดยการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ ประถมศึกษา (R1)

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (D1)

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (R2)

ระยะที่ 4 การปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (D2)

โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการของแต่ละระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ ประถมศึกษา (R1)

การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา มีการ ดำเนินการดังนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์จำนวน 11 คน ประกอบด้วยนักการศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกด้าน วิทยาศาสตร์ศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงาน ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 8 คน และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ซึ่งจบการศึกษาดังกล่าวและ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์สอนไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยได้จากการเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติของ ผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ มาตรฐานด้านการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสร้างเป็นประเด็นคำถามเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

2) นำตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาที่สังเคราะห์ได้ ไปกำหนดประเด็นคำถามในการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

3) สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

4) สรุป วิเคราะห์ตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการเสริมสร้างการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ซึ่งประเด็นในการสัมภาษณ์ประกอบด้วยประเด็นดังต่อไปนี้

(1) สภาพปัญหาในด้านของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ที่จับไม่ตรงตามวิชาเอก

(2) ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

(3) แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ มาตรฐานด้านการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์ สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนนัฐวิทยาศาสตร์จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง โดยใช้คำถามแบบปลายเปิด

2) สร้างแบบสัมภาษณ์ ให้ครอบคลุมตามเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) นำร่างแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมของเนื้อหา ความชัดเจน และความเหมาะสม แล้วจึงปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างประเด็นข้อคำถามในการสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์และนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 (ดูรายละเอียดใน ภาคผนวก ข.)

5) ปรับปรุงและแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มาดำเนินการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และนำข้อมูลที่ได้มาสรุปและกำหนดเป็นตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (D1)

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการประมวลข้อมูลจากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 มาสังเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง และประเมินรูปแบบการพัฒนาครูฯ ฉบับร่าง

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

คือ ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง จำนวน 5 คน โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา หรือ การสอนวิทยาศาสตร์ใน คณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ระดับบัณฑิตและบัณฑิตศึกษาที่มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน

2) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการพัฒนาครูโดยใช้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จำนวน 1 คน

3) อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล หรือ วิจัยทางการศึกษา ในคณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์หรือสถาบันวิจัยที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก มี บทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือ ผลงานเกี่ยวกับแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จำนวน 1 คน

การดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง พร้อมคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบ และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูฯ ฉบับร่าง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ แนวคิดการพัฒนาครู การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลทั้งหมดมาสังเคราะห์เพื่อสร้างกรอบแนวคิดและกำหนดโครงสร้างของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. สร้างรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการดำเนินการ การวัดและประเมินผล

3. จัดทำคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง

4. ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ประกอบด้วย

1) รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2) คู่มือการดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3) แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (มากที่สุด/มาก/ปานกลาง/น้อย/น้อยที่สุด)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

วิธีสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีรายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างรูปแบบประกอบกับข้อมูลในการศึกษาจากขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมากำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการดำเนินการ การวัดและประเมินผล

2) พัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง โดยสังเคราะห์ข้อมูลวิธีการพัฒนารูปแบบ รวบรวมข้อมูลและกำหนดโครงสร้างของรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการดำเนินการ การวัดและประเมินผล โดยพิจารณาและสังเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1

3) นำรูปแบบการพัฒนาครูฯ ฉบับร่าง ที่พัฒนาขึ้นไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหา และวัตถุประสงค์ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

4) ปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการพัฒนาครูฯ ฉบับร่าง ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักวิชาการด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีบทความวิชาการ งานวิจัย หรือตำราเกี่ยวกับการพัฒนาครูโดยใช้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูฯ ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

5) ปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการพัฒนาครูฯ ฉบับร่าง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. คู่มือการดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีรายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างคู่มือ เพื่อกำหนดองค์ประกอบ เนื้อหา และประเด็นที่ต้องการศึกษา

2) สร้างคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยคู่มือดังกล่าว ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลรายละเอียดของรูปแบบการพัฒนาครู ประกอบด้วย ดังนี้ ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการดำเนินการ การวัดและประเมินผล ส่วนที่ 2 แนวปฏิบัติในการดำเนินการของรูปแบบการพัฒนาครู

3) นำคู่มือที่สร้างขึ้นนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนและความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ และนำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

4) นำคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน วิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรและการสอน จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.80-1.00

5) ปรับปรุงและแก้ไขคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบ

2) สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยให้ครอบคลุมในด้านองค์ประกอบของรูปแบบ การนำรูปแบบไปใช้และผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ ซึ่งแบ่งเป็น 4 มาตรฐาน ดังนี้คือ

2.1 มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)

2.2 มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)

2.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards)

2.4 มาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards)

3) นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมของเนื้อหาวัตถุประสงค์แล้วนำข้อเสนอมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4) แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ ที่ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

5) ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC)

2) การวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูลตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3) วิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ฉบับร่าง โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (R2)

การดำเนินการวิจัยในระยะนี้ เพื่อทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ ครูประถมศึกษาที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2562 ที่มี

วุฒิการศึกษาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านแพง
โรงเรียนบ้านคำสมิง โรงเรียนบ้านเกษม จำนวน 15 คน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) สํารวจโรงเรียนที่มีครูประถมศึกษาที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่
วุฒิการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานเขตพื้นที่การ
ประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 2

2) ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นครูที่จบวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

(1) เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหาร คณะครูสมัครใจเข้าร่วมโครงการและมีต้องการ
พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา

(2) เป็นครูในกลุ่มโรงเรียนที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้การนิเทศติดตามและ
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของแต่ละโรงเรียนเป็นไปได้ด้วย
ความเรียบร้อย

การดำเนินการวิจัย

1) ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู
ระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพกับกลุ่มเป้าหมาย

2) ประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังการทดลองใช้รูปแบบการ
พัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการ
เรียนรู้ทางวิชาชีพ

3) ประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการ
จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
ประกอบด้วย

1. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ
ประถมศึกษาบนฐานการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. แบบประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการ
จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ดำเนินการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูฯ ในระยะที่ 2

2. แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อนำมากำหนดประเด็นที่ต้องวัดในแบบวัด

2) สร้างแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องครอบคลุมตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ ดี พอใช้และปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูดังต่อไปนี้

ร้อยละ 75 ขึ้นไป	หมายถึง ดี
ร้อยละ 51 – 74	หมายถึง พอใช้
ร้อยละ 0 – 50	หมายถึง ปรับปรุง

3) นำแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนและความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ และนำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุง แก้ไขแล้ว นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 5 ท่านเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

5) ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ศึกษาข้อมูล แนวคิด หลักการเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดประเด็นที่ต้องการแล้วนำข้อมูลมาจัดทำแบบประเมินตามประเด็นที่กำหนดไว้

2) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูฯ ให้ครอบคลุมและตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในด้านองค์ประกอบของรูปแบบ กระบวนการจัดกิจกรรมของรูปแบบ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาระดับความพึงพอใจของครูดังต่อไปนี้

4.50-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับน้อยที่สุด

3) นำประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูฯ ที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนและความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ และนำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์และการประเมินรูปแบบจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

5) ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูหลังการใช้รูปแบบโดยกำหนดประเด็นการพิจารณาประสิทธิผลรูปแบบ ดังนี้

1) วิเคราะห์คะแนนคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังทดลองใช้ รูปแบบของกลุ่มเป้าหมายจากการประเมินของผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินตนเอง ใน วงรอบที่ 1 2 และ 3 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test

2) วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่ เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทาง วิชาชีพของกลุ่มเป้าหมาย โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบกับ เกณฑ์

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของครูระดับประถมศึกษาแล้วนำเสนอใน รูปแบบความเรียง

ระยะที่ 4 ปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการประเมินผลการนำรูปแบบไปใช้ เพื่อรวบรวมข้อเสนอแนะใน ด้านต่าง ๆ สำหรับนำไปปรับปรุงองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องให้ สมบูรณ์

ตาราง 4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ระยะ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้รับ
1. การศึกษาตัว บ่งชี้ของการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ ของการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษา	- ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง	- เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง	ตัวบ่งชี้ของการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษา และ
ข อ ง ค รุ ระ ด บ ประถมศึกษา		- ก า ร สัมภาษณ์	- ผู้ทรงคุณวุฒิ	แนวทางการพัฒนาการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตาราง 4 (ต่อ)

ระยะ	จุดมุ่งหมาย	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้รับ
2. การพัฒนา รูปแบบ	1. เพื่อจัดทำร่าง รูปแบบการ พัฒนาครูที่ เสริมสร้างการ จัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของ ครูระดับ ประถมศึกษาบน พื้นฐานชุมชนการ เรียนรู้ทางวิชาชีพ 2. เพื่อประเมิน ความเหมาะสม และความ สอดคล้องของ รูปแบบ	- จัดทำรูปแบบ การพัฒนาครูที่ เสริมสร้างการ จัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของครูระดับ ประถมศึกษา บนพื้นฐานชุมชน การเรียนรู้ทาง วิชาชีพ ผู้เกี่ยวข้อง ประเมินรูปแบบ	- ผลจากการศึกษา ข้อมูลพื้นฐานใน ชั้นตอนที่ 1 - อาจารย์หรือนักวิชาการด้าน วิทยาศาสตร์ศึกษา หรือ การสอน วิทยาศาสตร์ - อาจารย์หรือนักวิชาการด้าน การสอน อาจารย์หรือนักวิชาการด้านการ วัดและประเมินผล	รูปแบบการพัฒนาครูที่ เสริมสร้างการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ ครูระดับประถมศึกษา บนพื้นฐานชุมชนการเรียนรู้ ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครูที่ เสริมสร้างการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ ครูระดับประถมศึกษา บนพื้นฐานชุมชนการเรียนรู้ ทางวิชาชีพที่มีคุณภาพ
3. การศึกษา ประสิทธิผลของ รูปแบบ	เพื่อศึกษา ประสิทธิผลของ รูปแบบ	นำรูปแบบไป ทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่าง	ครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24คน	ผลการใช้รูปแบบ
4. การปรับปรุง รูปแบบ	เพื่อนำ ข้อเสนอแนะมา ปรับปรุงและ พัฒนารูปแบบให้ สมบูรณ์	นำผลการ ประเมินและ ข้อเสนอแนะมา ปรับปรุงและ รูปแบบให้ สมบูรณ์	ผลการประเมิน	รูปแบบการพัฒนาครูที่ เสริมสร้างการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ ครูระดับประถมศึกษา บนพื้นฐานชุมชนการเรียนรู้ ทางวิชาชีพที่สมบูรณ์

บทที่ 4 ผลการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอนตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้ตอนที่ 1 ผลการศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

ผลการศึกษาและสังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ นำมาสังเคราะห์สรุปตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาได้ตัวบ่งชี้หลัก 4 ด้านและตัวบ่งชี้ย่อย 15 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ 1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ 3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ และ 4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตาราง 5 แสดงตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

ตัวบ่งชี้หลัก	ตัวบ่งชี้ย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
1. การออกแบบการจัดการเรียนรู้	1.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้	1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตร 2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุม K-P-A 3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้หลัก	ตัวบ่งชี้ย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
	1.2 การกำหนดสาระการเรียนรู้	1) กำหนดสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) กำหนดสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน
	1.3 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย 3) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ 4) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน 5) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้
	1.4 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	1) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนตามหลักวิชาการ 2) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ละเอียดเป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจง่าย 3) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้หลัก	ตัวบ่งชี้ย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
2. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	2.1 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกำหนดประเด็นที่สนใจจะเรียนรู้ 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแบ่งกลุ่มลดความสามารถของนักเรียน 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียน
	2.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้	1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสำรวจและค้นหาความรู้ 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกอธิบายความรู้ที่ได้จากการสืบค้น 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกประเมินองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม
	2.3 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคาดเดาคำตอบ 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนจำแนกประเภทของข้อมูล 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้หลัก	ตัวบ่งชี้ย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK	1) ใช้รูปแบบ/วิธีสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้และเนื้อหา 2) สื่อสารเนื้อหาวิชาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ 3) ใช้สื่อ/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนรู้
	2.5 การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน	1) เปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน 2) เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม 3) มีการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน
	2.6 การใช้คำถามของครู	1) ใช้คำถามที่ส่งเสริมการคิด 2) ใช้คำถามที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3) รอคอยคำตอบของผู้เรียน 4) ไม่ตัดสินคำตอบของผู้เรียน 5) เปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามจากบทเรียน
3. การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้	3.1 การเลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้	1) เลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย 2) เลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา 3) เลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 4) เลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ 5) เลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้หลัก	ตัวบ่งชี้ย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
3. การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้	3.2 การใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้	1) ใช้สื่ออย่างคล่องแคล่ว 2) ใช้สื่อเป็นลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ
4. การวัด และประเมินผล การเรียนรู้	4.1 การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1) ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม 3) ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย 4) กำหนดเกณฑ์เหมาะสม ชัดเจน
	4.2 การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1) ชี้แจงผู้เรียนให้เข้าใจก่อนทำการประเมิน 2) วัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นระยะ 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้
	4.3 การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้	1) ให้ข้อมูลย้อนกลับผลการประเมินแก่ผู้เรียน 2) ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาแก่ผู้เรียน 3) ระบุแนวทางการนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาผู้เรียนในบันทึกหลังสอน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ผลจากการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวข้องร่วมกับข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ และได้นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ นำเสนอ ดังนี้

2.1 ผลการพัฒนา รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

1. ที่มาและความสำคัญ

แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้ตรงตามความต้องการของครูอย่างแท้จริงควรพัฒนาครูให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานศึกษาซึ่งแต่ละแห่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนครูผู้สอน ปัญหาครูผู้สอนไม่ตรงเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งจะต้องให้สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันออกแบบแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครู คือ การพัฒนาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของสมาชิกในชุมชน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการนำประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ การดำเนินการอย่างเป็นองค์รวม เน้นความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร มีการทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเอง และการอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์อีกด้วยทั้งผลจากการสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในโรงเรียนยังช่วยให้ครูมีความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ที่ได้ร่วมกันกำหนดขึ้น ครูผู้เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะมีความกระตือรือร้นเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุตามพันธกิจที่กำหนดไว้โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามพันธกิจที่ตั้งไว้ (วิจารณ์ พานิช, 2555, 175; วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล, 2562, 75) ซึ่งสอดคล้องกับ มนตรี แยมกสิกร (2560, 144) กล่าวว่าการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาครูจากการฝึกอบรม (Training Mode) เป็นการทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Mode) สร้างกิจกรรมให้ครูร่วมกันเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการปฏิบัติจริง ครูจะต้องเป็นผู้สรุปวิธีการปฏิบัติที่ดีเพื่อการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพด้วยตนเอง โดยต้องให้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาครู ซึ่งการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะช่วยทำให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาของแต่ละโรงเรียน

ผลจากการใช้ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในการพัฒนาครูส่งผลโดยตรงกับการจัดการเรียนการสอนของครู ทำให้การจัดการเรียนการสอนของครูนั้นมีประสิทธิภาพ สนุกสนาน มี

การปรับบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนส่งผลโดยตรงกับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน (วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง, 2557, 94-95) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ย่อมเป็นผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของครูที่เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ดังที่ สุวิดา นวมเจริญ (2557, 24-26) ได้นำเสนอกรณีศึกษาโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยงภายใต้ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ร่วมกับคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนของครู หนึ่งในจุดเน้นที่สำคัญของโครงการ คือ การพัฒนาครูให้เป็นครูเก่งและมีคุณภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ สังเกต สงสัย ตั้งใจทย์ สร้างสมมติฐาน สร้างคำตอบพร้อมนำเสนอ นำความรู้ที่ได้สู่การบริการสังคมจะเห็นได้ว่ากระบวนการทั้ง 5 ขั้นนั้นสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นคณะผู้วิจัยได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้กับครู และเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วครูก็จะนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปสร้างรูปแบบชุมชนการเรียนรู้ขึ้นมาเอง โดยการจับคู่ Buddy ซึ่งมี 3 รูปแบบคือ 1) การจับคู่ Buddy แบบครูอาวุโสกับครูใหม่ 2) การจับคู่ Buddy แบบครูต่างสาระกัน และ 3) การจับคู่ Buddy ระหว่างครูสาระเดียวกัน ซึ่งผลจากการจับคู่ Buddy ทำให้เกิดการ ทำงานร่วมกัน การออกแบบแผนการเรียนการสอน การปรับปรุงแผนการเรียนการสอนหลังการสอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการสอน เกิดมุมมองใหม่ๆที่ได้จากการชี้แนะจากคู่ Buddy รวมทั้งช่วยสร้างแรงบันดาลใจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการสอนของตนเอง

ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนนั้นกระบวนการพัฒนาต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างครู ผู้บริหาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งต้องอยู่บนพื้นฐานความต้องการของครูและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญที่จะพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานหรือสถานศึกษาสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพของครู ให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. หลักการของรูปแบบ

การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ทฤษฎีทางการศึกษา กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) มาสังเคราะห์เป็นหลักการของรูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เป็นสำคัญจะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดี

2. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) โดยพัฒนาครูตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน ตอบสนองกับความต้องการของครู เป็นลักษณะของการพัฒนาร่วมกันระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เน้นการสร้างสัมพันธภาพที่ดี การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. เป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) โดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ครูได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง และให้ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดีเกิดแรงบันดาลใจ เปิดใจในการพัฒนาตนเอง

4. โครงสร้างเนื้อหา

โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5. กระบวนการดำเนินการ

กระบวนการดำเนินการของรูปแบบได้จากการศึกษาและสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครู และการจัดการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการของรูปแบบที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (P-L-C-C-C-A) ดังนี้

1) **ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action)**

เป็นการสร้างความตระหนัก ด้วยการประชุมแลกเปลี่ยน การศึกษาแหล่ง เรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจ ด้วยการศึกษารเรียนรู้จากโรงเรียนต้นแบบและประสบความสำเร็จใน การจัดการเรียนรู้และพัฒนานักเรียนด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเป็น การสร้างแรงบันดาลใจและเปิดใจการเรียนรู้ของคุณ

2) **ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action)**

เป็นการสร้างองค์ความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้กับครู ด้วยอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ดีจากครูต้นแบบ ฝึก ปฏิบัติการออกแบบการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) **ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)**

เป็นการที่ครูร่วมกันออกแบบบทเรียนผ่านกระบวนการของ การพัฒนา บทเรียนร่วมกัน (Lesson study) โดยการกำหนดประเด็นปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา วางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้ข้อเสนอแนะโดย ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครู เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และนำไปใช้ในการจัดการ เรียนรู้

4) **ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)**

เป็นขั้นที่ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และมีการ สังเกตชั้นเรียน โดยครูจะปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ และมีการสังเกตชั้น เรียนจากทีมเรียนรู้ประกอบด้วย ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อนครู โดยการสังเกตชั้นเรียนจะให้ ความสำคัญในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก

5) **ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)**

เป็นการสะท้อนผลอย่างสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้ใช้การชี้แนะเพื่อน นำไปสู่การพัฒนา (C & M) โดยครู ผู้บริหาร นักวิชาการ ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของคุณ ซึ่งจะให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นหลัก และให้คำ ชื่นชม เสริมพลังเชิงบวกในสิ่งที่ปฏิบัติได้ดี และให้คำแนะนำ ชี้แนะในประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างเป็น กัลยาณมิตรเพื่อนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

6) **ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)**

เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป ในประเด็นทำได้ดี และประเด็นที่ต้องการพัฒนา

6. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลรูปแบบจากการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยประเมินจากแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ รูปแบบพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แสดงดังภาพประกอบ 7



รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

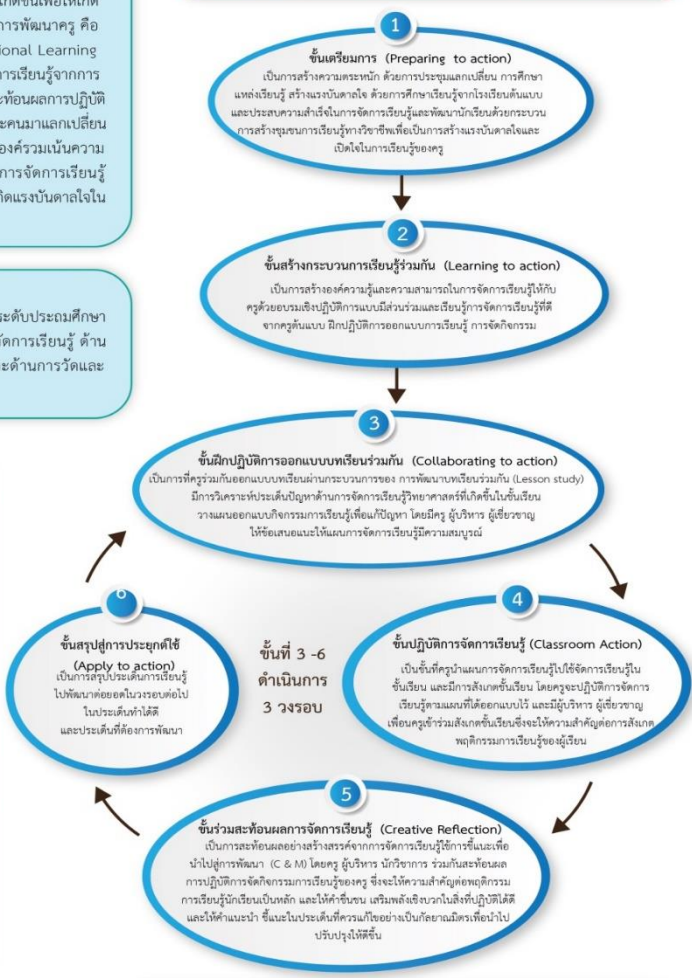
1. ที่มาและความสำคัญ
 แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้ตรงตามความต้องการของครูอย่างแท้จริงควรพัฒนาครูให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานศึกษาซึ่งแต่ละแห่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนครูผู้สอน ปัญหาครูผู้สอนไม่ตรงเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งต้องให้สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันออกแบบแนวทางพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครู คือ การพัฒนาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของสมาชิกในชุมชน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการนำประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ การดำเนินการอย่างเป็นองค์รวมเน้นความสัมพันธ์อันแนบชิดกลมกลืน มีการทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองและการอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
 เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. หลักการของรูปแบบ
 1. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning community : PLC) เป็นสำคัญจะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดี
 2. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning theory) โดยพัฒนาครูตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนตอบสนองกับความต้องการของครูเป็นลักษณะของการพัฒนาร่วมกันระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เน้นการสร้างสัมพันธ์สภาพที่ดี การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
 3. เป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) โดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง และให้ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดีเกิดแรงบันดาลใจ เปิดใจในการพัฒนาตนเอง

4) โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ
 โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5) กระบวนการดำเนินการ มี 6 ขั้น ได้แก่
 กระบวนการดำเนินการของรูปแบบได้จากการศึกษาและสังเคราะห์ ทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครู และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการของรูปแบบที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (P-L-C-C-A) ดังนี้



6. การวัดและประเมินผล
 การประเมินผลรูปแบบจากการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยประเมินจากแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ภาพประกอบ 7 รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ศึกษา นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ ได้ผลการประเมินดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ			
1) ที่มาและความสำคัญของรูปแบบมีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบมีความเหมาะสม	4.40	0.89	มาก
3) หลักการของรูปแบบการพัฒนาครู มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
4) เนื้อหาของรูปแบบมีความเหมาะสม ครอบคลุมด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
5) กระบวนการดำเนินการขั้นเตรียมการ (Preparing to Action) มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
6) กระบวนการดำเนินการขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action) มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
7) กระบวนการดำเนินการชั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบ บทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action) มีความ เหมาะสม	4.40	0.55	มาก
8) กระบวนการดำเนินการชั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action) มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
9) กระบวนการดำเนินการชั้นร่วมสะท้อนผลการจัด การเรียนรู้ (Creative Reflection) มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
10) กระบวนการดำเนินการชั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action) มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
11) การวัดและประเมินผลรูปแบบ มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
รวมด้านองค์ประกอบของรูปแบบ	4.49	0.55	มาก
ด้านความเป็นไปได้			
12) รูปแบบที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
13) รูปแบบที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาคุณภาพครูได้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
14) รูปแบบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับความต้องการ ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ ครู	4.40	0.55	มาก
รวมด้านความเป็นไปได้	4.53	0.55	มากที่สุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
ด้านความเป็นประโยชน์			
15) รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพครู	4.80	0.45	มากที่สุด
16) รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	4.60	0.55	มากที่สุด
รวมด้านความเป็นประโยชน์	4.70	0.50	มากที่สุด
ด้านความถูกต้อง			
17) เนื้อหาของรูปแบบมีความถูกต้อง	4.60	0.55	มากที่สุด
18) รูปแบบมีความถูกต้องตามแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนารูปแบบ	4.40	0.55	มาก
รวมด้านความถูกต้อง	4.50	0.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.52	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 โดยความเหมาะสมของรูปแบบสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ด้านความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 รองลงมาคือ ด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และด้านความถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การนำรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอน

วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นครูที่จบไม่ตรงวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน ใช้กระบวนการพัฒนาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

3.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูฯ แสดงรายละเอียดดังนี้

ตาราง 7 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
1. หญิง	13	86.67
2. ชาย	2	13.33
อายุ		
1. ระหว่าง 25-30 ปี	8	53.33
2. ระหว่าง 31-35 ปี	1	6.67
3. ระหว่าง 36- 40 ปี	2	13.33
4. 40 ปี ขึ้นไป	4	26.67
วุฒิการศึกษาสูงสุด		
ปริญญาตรี	13	86.67
- คุรุศาสตร์บัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม		
- คุรุศาสตร์บัณฑิต สาขาพลศึกษา		
- คุรุศาสตร์บัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์		
- คุรุศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา		
- คุรุศาสตร์บัณฑิต สาขาภาษาไทย		

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
วุฒิการศึกษาสูงสุด (ต่อ)		
- ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาคหกรรมศาสตร์ - ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ - ศีรษะศาสตร์บัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย - วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์ - บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการบัญชี - บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และประกาศนียบัตรวิชาชีพครู - สาธารณสุขศาสตร์ สาขาสาธารณสุขชุมชน - ศิลปศาสตร์บัณฑิต สาขารัฐประศาสนศาสตร์	13	86.67
สูงกว่าปริญญาตรี - ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา	2	13.33
ประสบการณ์การทำงาน		
1.ระหว่าง 1 – 5 ปี	9	60.00
2.ระหว่าง 6 – 10 ปี	3	20.00
3. ระหว่าง 11 – 15 ปี	2	13.33
4. ระหว่าง 16 – 20 ปี	-	-
5. 20 ปีขึ้นไป	1	6.67
ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์		
1.ระหว่าง 1 – 5 ปี	8	53.33
2.ระหว่าง 6 – 10 ปี	5	33.34
3. ระหว่าง 11 – 15 ปี	2	13.33
4. ระหว่าง 16 – 20 ปี	-	-
5. 20 ปีขึ้นไป	-	-

จากตาราง 7 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 86.67 มีอายุระหว่าง 25-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.33 มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 86.67 มีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 60 และมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.33 ตามลำดับ

3.2 คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

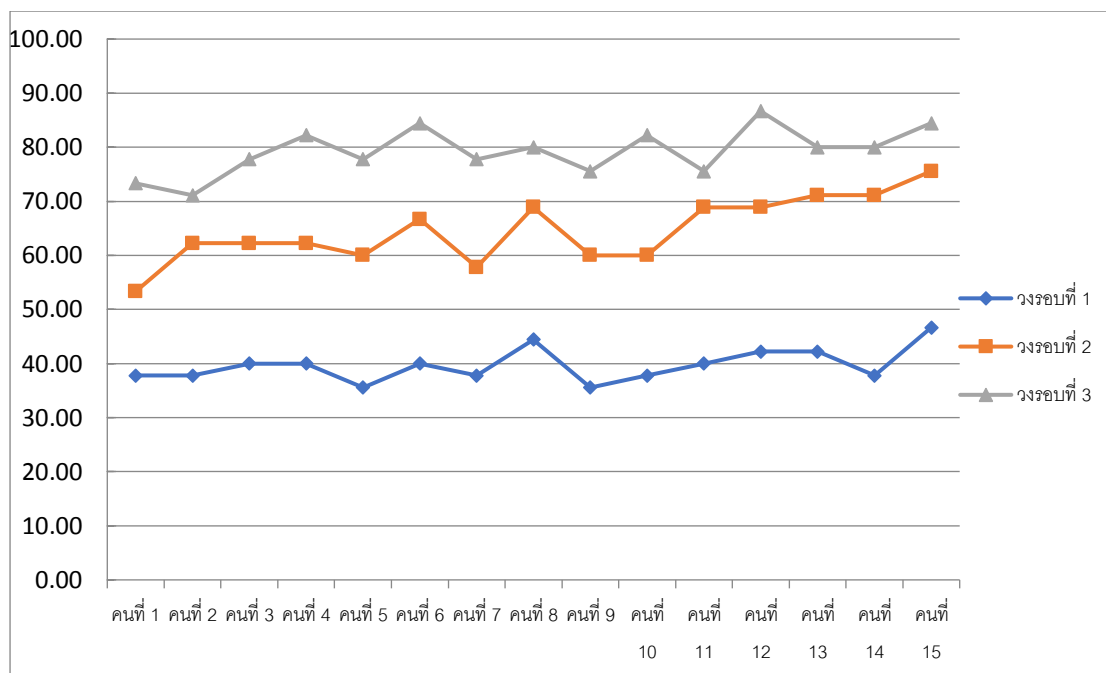
การศึกษาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครู ที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทาง วิชาชีพ ประกอบด้วย การศึกษาเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ผลเชิงปริมาณ

การศึกษาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงปริมาณ ด้วยแบบประเมิน คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้าน การจัดการเรียนรู้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คะแนนเต็มรวม 100 คะแนน ซึ่งเกณฑ์การประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับ ต่ำ ร้อยละ 0-50 ระดับปานกลาง ร้อยละ 51-74 และระดับสูง ร้อยละ 75-100 ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาชาวรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3

คนที่	วงรอบที่ 1	สรุปผล	วงรอบที่ 2	สรุปผล	วงรอบที่ 3	สรุปผล
1	37.78	ต่ำ	53.33	ปานกลาง	73.33	ปานกลาง
2	37.78	ต่ำ	62.22	ปานกลาง	71.11	ปานกลาง
3	40.00	ต่ำ	62.22	ปานกลาง	77.78	สูง
4	40.00	ต่ำ	62.22	ปานกลาง	82.22	สูง
5	35.56	ต่ำ	60.00	ปานกลาง	77.78	สูง
6	40.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	84.44	สูง
7	37.78	ต่ำ	57.78	ปานกลาง	77.78	สูง
8	44.44	ต่ำ	68.89	ปานกลาง	80.00	สูง
9	35.56	ต่ำ	60.00	ปานกลาง	75.56	สูง
10	37.78	ต่ำ	60.00	ปานกลาง	82.22	สูง
11	40.00	ต่ำ	68.89	ปานกลาง	75.56	สูง
12	42.22	ต่ำ	68.89	ปานกลาง	86.67	สูง
13	42.22	ต่ำ	71.11	ปานกลาง	80.00	สูง
14	37.78	ต่ำ	71.11	ปานกลาง	80.00	สูง
15	46.67	ต่ำ	75.56	สูง	84.44	สูง



ภาพประกอบ 8 แสดงพัฒนาการของพัฒนาการคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เฉลี่ยเป็นรายบุคคล

จากตารางที่ 8 และภาพประกอบ 8 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในวงรอบที่ 1 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 37.78 - 46.67 วงรอบที่ 2 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 14 คน และระดับสูง จำนวน 1 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 53.33 - 75.56 และวงรอบที่ 3 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับสูง จำนวน 13 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 71.11-86.67 ซึ่งในภาพรวมพบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตาราง 9 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการ
ออกแบบการจัดการเรียนรู้

คนที่	วงรอบที่ 1	สรุปผล	วงรอบที่ 2	สรุปผล	วงรอบที่ 3	สรุปผล
1	33.33	ต่ำ	58.33	ปานกลาง	75.00	สูง
2	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	75.00	สูง
3	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
4	41.67	ต่ำ	58.33	ปานกลาง	83.33	สูง
5	33.33	ต่ำ	58.33	ปานกลาง	83.33	สูง
6	50.00	ต่ำ	75.00	สูง	83.33	สูง
7	41.67	ต่ำ	58.33	ปานกลาง	83.33	สูง
8	50.00	ต่ำ	75.00	สูง	91.67	สูง
9	33.33	ต่ำ	58.33	ปานกลาง	83.33	สูง
10	41.67	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	91.67	สูง
11	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
12	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	91.67	สูง
13	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
14	33.33	ต่ำ	75.00	สูง	91.67	สูง
15	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู
ระดับประถมศึกษา ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1 พบว่า ผลการประเมิน
อยู่ในระดับต่ำทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 33.33 – 50.00 วงรอบที่ 2
พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 12 คนและระดับสูง จำนวน 3 คน โดยมี
คุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 58.33-75.00 และวงรอบที่ 3 พบว่า ผลการประเมิน
อยู่ในระดับสูงทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 75.00 – 91.67 ซึ่งใน
ภาพรวมพบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คนที่	วงรอบที่ 1	สรุปผล	วงรอบที่ 2	สรุปผล	วงรอบที่ 3	สรุปผล
1	38.89	ต่ำ	55.56	ปานกลาง	72.22	ปานกลาง
2	38.89	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	72.22	ปานกลาง
3	38.89	ต่ำ	61.11	ปานกลาง	77.78	สูง
4	33.33	ต่ำ	61.11	ปานกลาง	83.33	สูง
5	38.89	ต่ำ	72.22	ปานกลาง	77.78	สูง
6	38.89	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	88.89	สูง
7	38.89	ต่ำ	61.11	ปานกลาง	77.78	สูง
8	44.44	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
9	38.89	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
10	38.89	ต่ำ	61.11	ปานกลาง	77.78	สูง
11	44.44	ต่ำ	72.22	ปานกลาง	72.22	ปานกลาง
12	44.44	ต่ำ	72.22	ปานกลาง	88.89	สูง
13	50.00	ต่ำ	77.78	สูง	77.78	สูง
14	44.44	ต่ำ	72.22	ปานกลาง	77.78	สูง
15	50.00	ต่ำ	83.33	สูง	88.89	สูง

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 33.33 – 50.00 วงรอบที่ 2 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 13 คน และระดับสูง จำนวน 2 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 55.56 – 83.33 และวงรอบที่ 3 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 3 คน และระดับสูง จำนวน 12 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 72.22 – 88.89 ซึ่งในภาพรวมพบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

คนที่	วงรอบที่ 1	สรุปผล	วงรอบที่ 2	สรุปผล	วงรอบที่ 3	สรุปผล
1	50.00	ต่ำ	67.67	ปานกลาง	83.33	สูง
2	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง
3	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	83.33	สูง
4	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
5	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	83.33	สูง
6	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	83.33	สูง
7	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	83.33	สูง
8	50.00	ต่ำ	67.67	ปานกลาง	83.33	สูง
9	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง
10	33.33	ต่ำ	50.00	ต่ำ	83.33	สูง
11	50.00	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
12	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
13	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
14	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	83.33	สูง
15	50.00	ต่ำ	83.33	สูง	83.33	สูง

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 33.33 - 50.00 วงรอบที่ 2 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 7 คน ระดับปานกลาง จำนวน 7 คน และระดับสูง จำนวน 1 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 50.00 – 83.33 และวงรอบที่ 3 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับสูง จำนวน 13 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้อยู่ในช่วงร้อยละ 66.67- 83.33 ซึ่งในภาพรวมพบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตาราง 12 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

คนที่	วงรอบที่ 1	สรุปผล	วงรอบที่ 2	สรุปผล	วงรอบที่ 3	สรุปผล
1	33.33	ต่ำ	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง
2	44.44	ต่ำ	55.56	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
3	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
4	44.44	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
5	33.33	ต่ำ	44.44	ต่ำ	66.67	ปานกลาง
6	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
7	33.33	ต่ำ	55.56	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
8	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
9	33.33	ต่ำ	55.56	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
10	33.33	ต่ำ	55.56	ปานกลาง	77.78	สูง
11	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
12	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
13	44.44	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง
14	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	66.67	ปานกลาง
15	33.33	ต่ำ	66.67	ปานกลาง	77.78	สูง

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำทุกคน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 33.33 - 44.44 วงรอบที่ 2 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 2 คน และระดับปานกลาง จำนวน 13 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 33.33 - 66.67 และวงรอบที่ 3 พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง 9 คน และระดับสูง 6 คน โดยมีคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในช่วงร้อยละ 66.67 - 77.78 ซึ่งในภาพรวมพบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบมีแนวโน้มสูงขึ้น

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในภาพรวม วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3 หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาครูฯ เป็นรายคู่

การเปรียบเทียบ	คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู					
	n	Mean	S.D.	Z	p	
1	วงรอบที่ 1	15	17.867	1.407	-3.421	.001**
	วงรอบที่ 2	15	29.067	2.738		
2	วงรอบที่ 2	15	29.067	2.738	-3.421	.001**
	วงรอบที่ 3	15	35.667	1.952		
3	วงรอบที่ 1	15	17.867	1.407	-3.420	.001**
	วงรอบที่ 3	15	35.667	1.952		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3 หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาครูฯ เป็นรายคู่ พบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาพรวม วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 และวงรอบที่ 3 หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาครูฯ ที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2.2 ผลเชิงคุณภาพ

ผลการดำเนินการตามขั้นตอนของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action) มีการดำเนินการดังนี้ กิจกรรม Team building

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความร่วมมือ สร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ กำหนดเป้าหมาย วิสัยทัศน์ของการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน มีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการกิจกรรมโดยประสานความร่วมมือระหว่างสำนักงานเขตพื้นที่ สถาบันผลิตครูและพัฒนาครู และโรงเรียนที่เข้าร่วมการพัฒนา ประชุมชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ ประโยชน์ของการพัฒนาครู และแจ้งกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนาว่าเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จบไม่ตรงเอก

2. สร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หรือทีมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นแต่ละโรงเรียนได้นำเสนอสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ วางแผนและออกแบบแนวทางการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน

กิจกรรม Open Mind Open Eyes

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักและสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้กับครู รวมทั้งเพื่อให้ครูมีความเข้าใจในกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. ศึกษาเรียนรู้โรงเรียนต้นแบบที่ดีและประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ณ โรงเรียนบ้านปะทาย อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งโรงเรียนแห่งนี้เป็นโรงเรียนมีใช้กระบวนการของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการพัฒนาครูเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้วิจัยพร้อมด้วย คณะผู้บริหาร ครู ศึกษานิเทศก์ พร้อมทั้งอาจารย์จากมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นทีมการเรียนรู้ เดินทางไปศึกษาเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สังเกตวิถีของครู นักเรียน กิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนปฏิบัติ สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน ห้องเรียน

2. ศึกษาสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในชั้นเรียน โดยก่อนที่จะเข้าไปสังเกตชั้นเรียน ทีมเรียนรู้ได้จะรับทราบแนวทาง ข้อปฏิบัติในการศึกษาสังเกตชั้นเรียน จากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปะทายว่า การสังเกตชั้นเรียนนั้นควรจะสังเกตพฤติกรรม

การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก เพราะหากครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดี ก็จะสะท้อนให้เห็นจากพฤติกรรมของนักเรียน แต่ก็ได้ให้เราได้สังเกตและเรียนรู้ว่าครูจัดกิจกรรมอย่างไร ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโรงเรียนในทุกรายวิชาจะเป็น Active Learning นอกจากนี้ท่านผู้อำนวยการยังแนะนำอีกว่า การเข้าไปสังเกตชั้นเรียนนั้นเราต้องไม่เข้าไปรบกวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและนักเรียน

3. ฝึกปฏิบัติกระบวนการ PLC หลังจากที่ทีมเรียนรู้ได้เข้าไปศึกษาสังเกตชั้นเรียนแล้ว ก็มีการสะท้อนผล โดยคณะวิทยากรนำโดยท่านผู้อำนวยการได้ให้เราได้เรียนรู้กระบวนการของ PLC จากการปฏิบัติจริง เรียนรู้การสร้างทีม บทบาทของสมาชิกภายในทีม การทำ Dialogue สนทนา การอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ AAR

4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ทีมเรียนรู้และคณะครูผู้บริหารโรงเรียนบ้านปะทาย โดยทีมเรียนรู้โดยเฉพาะผู้บริหารโรงเรียนจะสนใจในประเด็นของปัจจัยของความสำเร็จที่ทำให้โรงเรียนสามารถใช้กระบวนการของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูจนเกิดเป็นวิถีและเป็นจุดแข็งของโรงเรียนแล้วเกิดความมอกงามกับนักเรียน โดยที่ครูทุกคนในโรงเรียนให้ความร่วมมือเป็นหนึ่งเดียวกัน ซึ่งท่านผู้อำนวยการได้กล่าวว่า “การที่โรงเรียนมาถึงจุดนี้ได้ก็ผ่านอุปสรรคมากมาย แรกๆครูก็ไม่เข้าใจ ไม่เปิดใจ ไม่ให้ความร่วมมือ แต่ ผอ. ก็ไม่ถอดใจพยายามทำให้เห็น มีความมุ่งมั่น ซึ่งก็เริ่มเปลี่ยนจากจุดเล็ก ๆ จากครูไม่กี่คนที่ให้ความร่วมมือ แต่พอทำไปแล้วครูเห็นถึงสิ่งดีงามที่เกิดขึ้นกับนักเรียน จากจุดเล็ก ๆ ก็เริ่มขยายใหญ่ขึ้น กระทั่งกลายเป็นวิถีของโรงเรียนของเรา นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญอีกประการก็คือ เราต้องทำอย่างต่อเนื่อง ทางโรงเรียนจะมีการกำหนดตารางที่ชัดเจนว่าในหนึ่งสัปดาห์เราจะมี PLC กันวันใดบ้าง ซึ่งก็จะใช้เวลาหลังเลิกเรียนสัปดาห์ละ 1-2 วัน รวมทั้งในวง PLC เราจะมีความเป็นกัลยาณมิตร ใช้คำพูดเชิงบวกและมีการอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ เราจะเชื่อใจ เคารพซึ่งกันและกันเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะต่าง ๆ และกล้าที่จะเปลี่ยนแปลง สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ทำให้โรงเรียนของเราประสบความสำเร็จ”

5. การสะท้อนผลจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และแนวทางการประยุกต์ใช้ หลังจากทีมเรียนรู้ได้เข้าร่วมเรียนรู้จากกิจกรรมต่าง ๆ แต่ละท่านก็ได้สะท้อนในสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่า ทำให้ ทำให้เข้าใจถึงกระบวนการของ PLC, การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน, การจัดการเรียนรู้ที่เป็น Active Learning ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ, เห็นภาพของห้องเรียนที่มีความสุข, การทำงานร่วมกันของครู ผู้บริหาร

ที่อยู่กันอย่างพี่น้อง ครอบครัว, อยากรจะนำแนวทางนี้ไปปรับใช้กับโรงเรียน ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ การทำงานให้พัฒนายิ่งขึ้น

“โรงเรียนมีการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีกิจกรรมให้ได้ปฏิบัติ มีการทำกิจกรรมกลุ่มและนักเรียนสนใจให้ความร่วมมือตลอดชั่วโมง เห็นแววตาของนักเรียนมีประกายและมีความสุข”

(ครู 1, การสะท้อนผล)

“ครูมีวิธีการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอนที่ดี น่าสนใจ มีการเตรียมการสอนมาอย่างดี มีสื่อที่น่าสนใจและเป็นสื่อที่หาได้ง่าย นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ ”

(ครู 3, การสะท้อนผล)

“นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าตอบคำถาม กล้าแสดงความคิดเห็น ทำให้แปลกใจมาก ซึ่งในห้องเรียนครูจะใช้คำถามที่น่าสนใจ จะเป็นคำถามที่ไม่ยากเข้าใจง่าย และเป็นคำถามปลายเปิด แล้วสิ่งที่เห็นอีกอย่างคือ ครูจะให้เวลานักเรียนในการคิด ไม่รีบที่จะเฉลยคำตอบ จะนำเทคนิคนี้ไปใช้กับเด็กเราบ้าง”

(ครู 6, การสะท้อนผล)

“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูน่าสนใจมาก สอนแบบ PBL ซึ่งมีการวางแผนและออกแบบร่วมกัน ได้รับข้อเสนอแนะจากเพื่อนครู ผอ. แล้วนำมาปรับปรุงก่อนที่จะนำมาสอนจริง ซึ่งในห้องเรียนนักเรียนได้ทำกิจกรรม สร้างชิ้นงาน มีการนำเสนอ แล้วครูมีการชื่นชม มีการเสริมแรงนักเรียนดีใจมากและตั้งใจเรียนตลอด เป็นภาพที่น่าประทับใจมาก”

(ครู 10, การสะท้อนผล)

“อยากรจะลองนำแนวทางนี้ไปใช้ในโรงเรียนบ้าง อยากให้นักเรียนของเรา กล้าแสดงออก ไม่กลัวที่จะตอบคำถาม”

(ครู 7, การสะท้อนผล)

“ตอนแรกไม่เข้าใจ PLC ก็มีนโยบายให้ทำ ไม่เชื่อเพราะก็ไม่เห็นผล หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงอะไร ก็เป็นการประชุม วันนี้ได้มาเรียนรู้ที่โรงเรียนบ้านปะทาย เห็นครู ผอ. เห็นนักเรียน ได้เห็นกระบวนการทำงาน การจัดการเรียนการสอนที่รู้สึกแปลกใจ อัจฉริยะใจมาก

บรรยากาศน่าเรียนรู้ ซึ่งบางอย่างเราก็ปฏิบัติอยู่แล้ว และจะนำสิ่งที่ได้ใหม่ๆ ไปปรับใช้กับโรงเรียนเราบ้าง”

(ครู 12, การสะท้อนผล)

“ได้เรียนรู้แนวคิดที่น่าสนใจในการเป็นเป็นบริหาร จากท่าน ผอ. รู้สึกชื่นชม ในความเป็นผู้นำ การนำนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ และให้เกิดความยั่งยืน PLC เป็นกระบวนการที่น่าสนใจในการพัฒนาการทำงานของครู พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูให้มีประสิทธิภาพ เห็นภาพของนักเรียนแล้วมีความสุข”

(ผู้อำนวยการ 1, การสะท้อนผล)

“ได้เห็นถึงการทำงานร่วมกันของบุคลากรในโรงเรียนที่เป็นระบบ การทำงานเป็นหมู่คณะ ทุกคนรู้หน้าที่ และผู้บริหารมีความเป็นผู้นำ มีความมุ่งมั่นเป็นแบบอย่างที่ดี ”

(ผู้อำนวยการ 2, การสะท้อนผล)

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action) มี
การดำเนินการดังนี้

กิจกรรม Workshop

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครู ผู้บริหาร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีจากครูต้นแบบ และมีฝึกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. คณะครู ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ผู้เชี่ยวชาญ (ทีมเรียนรู้) เรียนรู้แนวทางในการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดี จากครูต้นแบบ โดยการเปิดชั้นเรียนสังเกตและสะท้อนผลการเรียนรู้ เริ่มกิจกรรมเปิดชั้นเรียน ครูต้นแบบนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้สอนสร้างความเข้าใจกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสอน กำหนดบทบาท แนวทางการสังเกตชั้นเรียน ซึ่งประเด็นสำคัญในการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ได้แก่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้คำถาม การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ และสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ เป้าหมายการเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน นำสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรียนรู้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็น Active Learning อาทิ การจัดการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนรู้แบบ Akita Action การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เรียนรู้เทคนิคการตั้งคำถาม

3. ทีมเรียนรู้แต่ละโรงเรียน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน และเลือกประเด็นปัญหาที่สำคัญมาใช้ในการวางแผน ออกแบบการแก้ปัญหา จากนั้นร่วมกันเขียนแผนกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (เรียนรู้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน)

4. ทีมเรียนรู้ให้ข้อเสนอแนะแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้ทำขึ้น โดยครูผู้สอนนำเสนอรายละเอียดของแผนในแต่ละประเด็น จากนั้นเพื่อนครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (เรียนรู้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, การชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง)

5. ฝึกปฏิบัติ Open Class โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูได้ออกแบบไว้ และผ่านการปรับแก้จากการได้รับข้อเสนอแนะ นำมาใช้สอนจริง โดยครูผู้สอนจะนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้ร่วมสังเกตเข้าใจและเห็นภาพรวมของกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ โดยมีเพื่อนครูที่เข้าร่วมการพัฒนาเป็นนักเรียน และมีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครู เป็นผู้ร่วมสังเกต

6. ฝึกปฏิบัติการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ (ศึกษานิเทศก์ อาจารย์ ครูที่มีความเชี่ยวชาญ) โดยเริ่มต้นจากให้ครูผู้สอนได้สะท้อนผลการปฏิบัติของตนเองว่าเป็นไปตามที่ได้วางแผนหรือไม่ สิ่งที่ได้ดี และสิ่งที่ควรปรับปรุง จากนั้นให้ผู้สังเกตเป็นผู้สะท้อน เพื่อนครู ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารเป็นลำดับสุดท้าย สรุปประเด็นควรปรับปรุงไปใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

7. ทีมเรียนรู้ร่วมกำหนดปฏิทินการดำเนินงานเพื่อนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน

“กิจกรรมนี้ทำการอบรมในรูปแบบที่ให้ครูมีส่วนร่วม เป็นการบูรณาการความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผ่านการฝึกปฏิบัติ ทำให้ครูมีความเข้าใจ เห็นภาพว่าจะนำไปใช้ต่อที่โรงเรียนอย่างไร ทำให้มั่นใจในการสอนมากขึ้นว่าเราทำได้”

(ครู , การสะท้อนผล)

“การเรียนรู้แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากคุณครูที่เป็นต้นแบบที่ดี ได้เห็นห้องเรียน บทบาทครู เห็นพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้สะท้อนภาพการสอนของตนเอง ว่าเดิมเราทำอย่างไรและเราจะปรับปรุงและพัฒนาตนเองในจุดใดบ้าง”

(ครู , การสะท้อนผล)

“ ได้เรียนรู้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมได้ลงมือทำ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ฝึกคิด”

(ครู , การสะท้อนผล)

“ การเข้าร่วมกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในครั้งนี้ ทำให้เข้าใจแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกระบวนการของ PLC ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปใช้ในการให้ข้อเสนอแนะกับครูได้ถูกต้อง”

(ผู้บริหาร , การสะท้อนผล)

“การอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในครั้งนี้ น่าสนใจ ได้เรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบ Akita Action การตั้งคำถาม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งด้านทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม การวัดประเมินผล ”

(ศึกษานิเทศก์ , การสะท้อนผล)

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action) มีการดำเนินการดังนี้

กิจกรรม Co-design

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหา วางแผนและออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน (Plan) ดำเนินกิจกรรมดังนี้ ครูวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดประเด็นปัญหา กำหนดเป้าหมาย วางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกัน และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูผู้สอนปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ (การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, การชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง)

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action) มีการดำเนินการดังนี้

กิจกรรม Open Class

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงในห้องเรียน (Action) และมีการสังเกตชั้นเรียน โดยครูจะปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ และมีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครูเข้าร่วมสังเกตชั้นเรียน สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน (การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, การชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง)

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection) มีการดำเนินการดังนี้

กิจกรรม Co-reflect

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Reflection) เป็นการสะท้อนผลอย่างสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้ใช้การชี้แนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนา โดยครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของคุณ ซึ่งจะให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นหลัก และให้คำชื่นชม เสริมพลังเชิงบวกในสิ่งที่ปฏิบัติได้ดี และให้คำแนะนำ ชี้แนะในประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างเป็นกัลยาณมิตร สะท้อนในสิ่งที่ดีงาม ต่อยอดในสิ่งที่ดีงาม ซึ่งในการสะท้อนผลหลังการสอนจะนำคลิปวิดีโอมาประกอบเพื่อให้เกิดความชัดเจนและเก็บรายละเอียดในประเด็นย่อยได้ (การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, การชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง)

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action) มีการดำเนินการดังนี้

กิจกรรม Apply to Action Next Cycle

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สรุปประเด็นการเรียนรู้ในทำได้ดี และประเด็นที่ต้องการพัฒนา จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสรุปประเด็นการเรียนรู้ในประเด็นที่ทำได้ดี และประเด็นที่ต้องปรับปรุง นำไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป (การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน, การชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง)

กระบวนการดำเนินการขั้นตอนที่ 3 - 6 จะปฏิบัติ 3 วงรอบ ซึ่งจากการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินการเชิงคุณภาพ 3 วงรอบ ได้ดังนี้

ผลการดำเนินการวงรอบที่ 1

ผลการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในวงรอบที่ 1 แสดงรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)

1. ทีมเรียนรู้ ร่วมกันวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่พบในห้องเรียน ได้สรุปและคัดเลือกประเด็นที่สำคัญและเร่งด่วนในการพัฒนา คือ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามองค์ประกอบดังนี้ 1) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. ครูเติมเต็มความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

3. ครูร่วมกันวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากในขั้นตอนที่ 1 และ 2 มาใช้ประยุกต์ใช้

4. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ และเปิดรับคำชี้แนะ

ผลการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของคุณ พบว่า

1) สิ่งที่ได้ดี คือ ครูสามารถกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ การออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน สามารถการเขียนแผนสามารถเขียนได้ครบตามองค์ประกอบ

2) สิ่งที่ควรพัฒนา คือ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การกำหนดสาระการเรียนรู้ยังไม่ครอบคลุมตามตัวชี้วัด ซึ่งพบว่าโดยส่วนใหญ่จะยึดตามหนังสือเรียนของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ การออกแบบกิจกรรมยังไม่หลากหลาย และยังขาดกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ การเขียนแผนสามารถเขียนได้ครบตามองค์ประกอบแต่ยังไม่สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเลือกมาใช้ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของนักเรียน สำหรับการเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ยังเป็นสื่อที่นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการใช้ และยังไม่หลากหลาย การวัดและประเมินผลเน้นด้านความรู้ ประเมินโดยครูผู้สอนเป็นหลัก

“แผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูได้ออกแบบมา ครูสามารถออกแบบได้ครบตามองค์ประกอบหลักของแผน มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ แต่อยากให้ครูเพิ่มเติมจุดประสงค์ที่เป็นด้านทักษะกระบวนการเข้าไป ส่วนลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ก็น่าสนใจ ครูให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีการใช้สื่อที่เป็นรูปภาพ อยากให้คุณครูเพิ่มกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงโดยใช้สื่อของจริงน่าจะทำให้นักเรียนได้เข้าเรียนและเรียนรู้

ได้ดี รวมทั้งได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย และอยากให้เพิ่มคำถามกระตุ้นคิด เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ร่วมอภิปราย”

(ผู้เชี่ยวชาญ, การสะท้อนผล)

“การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูจะใช้เครื่องมือเป็นแบบทดสอบเพียงอย่างเดียวเพื่อวัดด้านความรู้ของนักเรียน อยากจะให้เพิ่มในส่วนของการวัดทักษะ และคุณลักษณะของนักเรียนจากการทำกิจกรรมด้วยค่ะ ”

(ผู้เชี่ยวชาญ, การสะท้อนผล)

“แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการจำแนกประเภทของสัตว์ ที่ครูได้ออกแบบมาทำได้ครอบคลุมตามองค์ประกอบ อยากให้เพิ่มเติมในเรื่องของการเตรียมความพร้อมของนักเรียน และกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน อาจจะทำโดยเปิดคลิป VDO เกี่ยวกับเรื่องสัตว์ หรือเป็นเพลง จะทำให้นักเรียนตื่นตื่นและกระตุ้นให้เขาอยากจะทำ ”

(ผู้บริหาร, การสะท้อนผล)

“แผนการจัดการเรียนรู้เขียนได้ครบ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับวัยของนักเรียน มีขั้นตอนชัดเจน อยากเพิ่มเติมคืออยากให้นำสื่อที่เป็นเทคโนโลยีมาใช้ และอยากให้นักเรียนได้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ออกไปสำรวจบริเวณสนามหรือในบริเวณโรงเรียน สำรวจสิ่งมีชีวิต สัตว์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมนี้นักเรียนจะได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกทักษะการสำรวจ การสังเกต ”

(เพื่อนครู , การสะท้อนผล)

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)

1) ครูปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแก้ไขให้สมบูรณ์จากการได้รับการชี้แนะจากทีมเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนนำเสนอรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ ให้กับทีมทราบเพื่อให้เห็นภาพรวมของจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้

2) สังเกตชั้นเรียน โดย มีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครูร่วมสังเกต บันทึกผลจัดการเรียนรู้ของคุณและพฤติกรรมกรเรียนรู้ของคุณ และไม่เข้าไปรบกวนการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)

สะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของคุณ พบว่า

1) สิ่งที่ได้ทำได้ดี

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการเรียนรู้ของแบบร่วมมือ มีการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม มีการเสริมแรงทางบวก จัดกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ครูสามารถเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของนักเรียน ครูสามารถให้สื่อได้ถูกต้องเป็นขั้นตอน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ มีการชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจก่อนทำการประเมินและครูนำผลการประเมินไปในการพัฒนานักเรียนในบันทึกหลังการสอน

2) สิ่งที่ควรพัฒนา

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้จากการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเองและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กำหนดประเด็นหรือเรื่องที่ตนสนใจ การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การใช้คำถามของครู ควรเป็นคำถามที่กระตุ้นคิดการรอยคอบคำตอบของนักเรียน

ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ และมีความหลากหลาย

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลควรมีการกำหนดเกณฑ์ให้ถูกต้องและชัดเจน มีการวัดผลเป็นระยะ และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน

“ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ตั้งใจมาก คิดว่าตนเองทำได้ดี มีการวางแผนและเตรียมการสอนมาอย่างดี การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจำแนกประเภทของสัตว์ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียนดูคลิป VDO และร่วมกันสนทนาจากนั้นให้นักเรียนแบ่งกลุ่มได้ศึกษาสังเกต สรรวจสัตว์ที่พบในบริเวณโรงเรียน แต่จุดที่ควรพัฒนาคือ คิดว่าเรายังใช้คำถามที่ไม่ดี เป็นคำถามปลายปิด ทำให้นักเรียนไม่ได้แสดงความคิดเห็นมากพอ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ยังไม่หลากหลายและไม่ครอบคลุม ”

(ครู , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“การจัดการเรียนรู้ของครูในภาพรวมครูทำได้ดี ขอชื่นชมกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง มีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ ครูมีใช้แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน อยากให้ครูเพิ่มเติมกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการตั้งคำถามของครูให้เพิ่มคำถามปลายเปิดกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และอยากให้ครูอย่าพึ่งรีบบอกคำตอบกับนักเรียน อย่าใจร้อน ให้รอคอยคำตอบของนักเรียน”

(ผู้เชี่ยวชาญ , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“การจัดการเรียนรู้ของครูวันนี้ครูทำได้ดี นักเรียนสนใจและตั้งใจทำกิจกรรม มีความกระตือรือร้น สื่อที่ครูนำมาใช้เป็นคลิป VDO นักเรียนชอบมาก เหมาะกับเนื้อเรื่องที่เรียน และเหมาะกับช่วงวัยของนักเรียน ผมขอเติมเต็มในเรื่องของการวัดและประเมินผลที่ครูนำมาใช้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบ อยากให้ใช้เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น วัดด้านทักษะกระบวนการด้วย และควรมีการกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจน”

(ผู้บริหาร , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)

ครูสรุปประเด็นที่จะต้องปรับปรุงและนำไปพัฒนาในวงรอบที่ 2 ดังนี้

- 1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ ให้ครอบคลุมด้านความรู้ (K) ด้านกระบวนการ/ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (P) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) กำหนดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด
- 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้จากการทำงานกิจกรรมได้ด้วยตนเองและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กำหนดประเด็นหรือเรื่องที่ตนสนใจ การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การใช้คำถามของครู ควรเป็นคำถามที่กระตุ้นคิดการรอยคอบคำตอบของนักเรียน
- 3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ และมีความหลากหลาย
- 4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลควรมีการกำหนดเกณฑ์ให้ถูกต้องและชัดเจน มีการวัดผลเป็นระยะ และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน

ผลการดำเนินการวงรอบที่ 2

ผลการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในวงรอบที่ 2 เป็นการนำผลการปฏิบัติในขั้นตอนที่ 6 จากวงรอบที่ 1 มาใช้ในการวางแผนและออกแบบในการแก้ปัญหา แสดงรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)

1. ทีมเรียนรู้ นำประเด็นปัญหาที่ได้สรุปไว้ในวงรอบที่ 1 มาใช้ในการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประเด็นปัญหา ได้แก่

(1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านความรู้ (K) ด้านกระบวนการ/ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (P) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) กำหนดสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด

(2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้จากการทำงานกิจกรรมได้ด้วยตนเองและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กำหนดประเด็นหรือเรื่องที่ตนสนใจ การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การใช้คำถามของครู ควรเป็นคำถามที่กระตุ้นคิด การรอคอยคำตอบของนักเรียน

(3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ และมีความหลากหลาย

(4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลควรมีการกำหนดเกณฑ์ให้ถูกต้องและชัดเจน มีการวัดผลเป็นระยะ และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน

2. ครูเติมเต็มความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

3. ครูร่วมกันวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยนำคำแนะนำข้อเสนอแนะในวงรอบที่ 1 ใช้ในการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

4. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ และเปิดรับคำชี้แนะ

ผลการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า

1) สิ่งที่ได้ดี คือ ครูสามารถกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุมทุกด้าน K P A กำหนดสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับวัย เป้าหมายการเรียนรู้ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ละเอียดเป็นขั้นตอนครบองค์ประกอบ

2) สิ่งที่ต้องพัฒนา คือ การเขียนแผนสามารถเขียนไม่สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

“ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี กำหนดจุดประสงค์ครบ K P A มีการกำหนดและเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เหมาะสมสร้างความสนใจนักเรียน ”

(เพื่อนครู , การสะท้อนผล)

“ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ครบตามองค์ประกอบ เขียนได้ละเอียด เข้าใจง่ายกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครอบคลุมทุกด้าน กำหนดสาระการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด จุดที่อยากให้เพิ่มเติมคือการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูก็ทำได้ดีเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เป็น Active learning อย่างให้เห็นตรงกระบวนการสืบเสาะ ที่จะฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นการใช้คำถาม ควรมีการระบุคำถามลงไปในแผน และมีการคาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้า”

(ผู้เชี่ยวชาญ, การสะท้อนผล)

“การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครูทำได้ดีครับ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นหากคุณครูเพิ่มเติมกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนในขั้นของการสร้างความสนใจโดยการนำสถานการณ์ รูปภาพ ที่น่าสนใจ และครูตั้งคำถามโดยใช้ข้อมูลจากสถานการณ์ที่เตรียมมา ซึ่งจุดนี้จะทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งถามเกี่ยวกับเรื่องหรือสถานการณ์ที่เรียนได้”

(ผู้บริหาร, การสะท้อนผล)

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)

1) ครูปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแก้ไขให้สมบูรณ์จากการได้รับการชี้แนะจากทีมเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนนำเสนอรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ ให้กับทีมทราบเพื่อให้เห็นภาพรวมของจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้

2) สังเกตชั้นเรียน โดยมีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครูร่วมสังเกต บันทึกผลจัดการเรียนรู้ของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของครู และไม่เข้าไปรบกวนการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)

สะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า

1) สิ่งที่ได้ดี

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้จากการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเองและการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กำหนดประเด็นหรือเรื่องที่ตนสนใจ ครูสามารถตั้งคำถามที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกตั้งคำถามจากบทเรียน

ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ครูสามารถเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้เหมาะสม น่าสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลได้สอดคล้องและเหมาะสมกำหนดเกณฑ์การวัดได้ชัดเจน

2) สิ่งที่ควรพัฒนา

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควร การจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้

“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ รู้สึกมีความมั่นใจมากขึ้น นักเรียนให้ความร่วมมือและทำกิจกรรมดีมาก จัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษา ”

(ครู , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“คุณครูทำได้ดีมากค่ะ ขอชื่นชม มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักเรียน มีการนำสถานการณ์ที่น่าสนใจกระตุ้นความสนใจ ครูตั้งคำถามได้ดี เริ่มจากคำถามง่ายๆ และเป็นคำถามปลายเปิด นักเรียนกล้าที่จะตอบคำถาม ครูมีการกล่าวชื่นชม ทำให้นักเรียนภูมิใจ บรรยากาศในห้องเรียน สนุกสนาน นักเรียนมีความสุขได้ลงมือทำกิจกรรมการทดลอง สิ่งที่ยกมาให้ครูเติมเต็มคือ ในเรื่องของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อยากให้ใช้เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น วัดในด้านทักษะของนักเรียน และอยากให้นำผลการประเมินไปสะท้อนเพื่อให้นักเรียนได้นำไปพัฒนาตนเองด้วย”

(ผู้เชี่ยวชาญ , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“คุณครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ นักเรียนมีความ Active ในการทำกิจกรรมการทดลอง แต่ละกลุ่มช่วยกันทำการทดลอง สังเกต และบันทึกผล เป็นบรรยากาศที่น่าชื่นชมมาก และมีประเด็นที่ยกมาให้ครูให้ความสำคัญคือ การอภิปรายผลการทดลองโดยครูใช้คำถามมากกระตุ้น เพราะอันนี้เป็นเรื่องสำคัญในการที่นักเรียนจะสามารถวิเคราะห์ผลนำไปสู่ข้อสรุปได้ โดยที่ครูไม่ได้เป็นผู้สรุปผลให้”

(ผู้บริหาร , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)

ครูสรุปประเด็นที่จะต้องปรับปรุงและนำไปพัฒนาในวงรอบที่ 3 ดังนี้

- 1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนสามารถเขียนไม่สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดกระทำและและสื่อความหมายข้อมูลการลงความเห็นจากข้อมูล
- 3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และควรนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้

ผลการดำเนินการวงรอบที่ 3

ผลการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในวงรอบที่ 3 เป็นการนำผลการปฏิบัติในขั้นตอนที่ 6 จากวงรอบที่ 2 มาใช้ในการวางแผนและออกแบบในการแก้ปัญหา แสดงรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)

1. ทีมเรียนรู้ นำประเด็นปัญหาที่ได้สรุปไว้ในวงรอบที่ 2 มาใช้ในการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประเด็นปัญหา ได้แก่
 - 1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การเขียนแผนสามารถเขียนไม่สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดกระทำและและสื่อความหมายข้อมูลการลงความเห็นจากข้อมูล
 - 3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และควรนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้
2. ครูเติมเต็มความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

3. ครูร่วมกันวางแผนและออกแบบการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยนำคำแนะนำ ข้อเสนอแนะในวงรอบที่ 2 มาใช้ในการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

4. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ และเปิดรับคำชี้แนะ

ผลการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า

1) สิ่งที่ได้ดี คือ การเขียนแผนสามารถเขียนสะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการปฏิบัติผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) สิ่งที่ควรพัฒนา คือ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลด้าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

“ครูมีพัฒนาการในการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สามารถเขียนได้ครบ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้น่าสนใจ หลากหลายเหมาะสมกับวัย ให้นักเรียนได้สืบเสาะผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการทักษะสังเกต สืบเสาะ การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต มีการใช้แหล่งการเรียนรู้ในห้องเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายเพราะเป็นเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว สิ่งที่ยากให้เพิ่มเติมคือในเรื่องของการวัดและประเมินผล ครูใช้ใบกิจกรรมเป็นเครื่องมือในการวัด อยากให้ครูกำหนดเกณฑ์ให้ชัดเจนรวมทั้งยังขาดการวัดด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ”

(เพื่อนครู , การสะท้อนผล)

“แผนการจัดการเรียนรู้ของครูในครั้งนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอชื่นชมครูในการพัฒนาตนเองของครู มีการออกแบบกิจกรรมเน้นกระบวนการสืบเสาะ โดยให้นักเรียนออกแบบวางแผนการศึกษาสำรวจระบบนิเวศในโรงเรียน โดยครูวางแผนการเลือกใช้ คลิป VDO มาเป็นสื่อในการสร้างความสนใจของนักเรียน และใช้แหล่งเรียนรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นสิ่งที่อยากให้คุณครูเพิ่มเติมคือ ปรับเครื่องมือวัดและประเมินด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์การสังเกต การจำแนก การพยากรณ์/คาดเดาคำตอบ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล ควรมีการกำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมถูกต้อง ”

(ผู้เชี่ยวชาญ, การสะท้อนผล)

“การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครูมีความเหมาะสมละเอียด ในแต่ละองค์ประกอบ ทั้งการกำหนดจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ การเขียนแผน ซึ่งการออกแบบการเรียนรู้ครูมีการระบุดำถามสำคัญ มีการนำสถานการณ์มาใช้สร้างความสนใจของนักเรียน กิจกรรมก็มีการให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ ”

(ผู้บริหาร, การสะท้อนผล)

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)

1) ครูปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแก้ไขให้ สมบูรณ์จากการได้รับการชี้แนะจากทีมเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนนำเสนอรายละเอียดของแผนการจัดการ เรียนรู้ ให้กับทีมเรียนรู้ทราบเพื่อให้เห็นภาพรวมของจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้

2) สังเกตชั้นเรียน โดย มีผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครูร่วมสังเกต บันทึกผล จัดการเรียนรู้ของคุณและพฤติกรรมกรเรียนรู้ของคุณ และไม่เข้าไปรบกวนการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)

สะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ของคุณ พบว่า

1) สิ่งที่ได้ทำได้ดี

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูสามารถจัดกิจกรรมที่ เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจดกระทำและและสื่อ ความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล เน้นการอภิปราย แสดงความคิดเห็นจากการให้ คำถามกระตุ้นความคิดของคุณ สามารถทำให้นักเรียนเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การสรุปองค์ ความรู้ได้

ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ครูสามารถเลือกใช้สื่อและ แหล่งการเรียนรู้ได้เหมาะสม ใช้อย่างเชี่ยวชาญนำสื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถออกแบบ เครื่องมือวัดและประเมินผลได้สอดคล้องและเหมาะสมกำหนดเกณฑ์การวัดได้ชัดเจน

2) สิ่งที่ต้องพัฒนา

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรนำผลการวัดและ ประเมินไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้อย่าง ของตนเองได้

“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวันนี้ คิดว่ามีความมั่นใจในมากกว่า ทุกครั้งที่ผ่านมา สามารถดำเนินการสอนได้โดยไม่ติดขัด ความคาดหวังของผู้สอนวันนี้คืออยากจะ เห็นนักเรียนทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนาน ได้ออกไปสัมผัสกับแหล่งเรียนรู้รอบตัว ซึ่งก็สามารถ ทำได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ แต่สิ่งที่อยากพัฒนาคือเรื่องของการสร้างเครื่องมือวัดและประเมิน ”

(ครู , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดีมาก ภาพรวมเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ ทั้งการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ซึ่งสิ่งที่ครูทำได้ดีในวันนี้คือ ครูให้ความสำคัญการการใช้คำถาม และรอคอยคำตอบของนักเรียน คุณดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึง และเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการทำกิจกรรมของตนเอง สิ่งที่ยังต้องเติมเต็มคือเรื่องของการวัดและประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การกำหนดเกณฑ์ยังไม่สอดคล้อง”

(ผู้เชี่ยวชาญ , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

“ ก่อนอื่นเลยขอชื่นชมในการสอนของคุณในวันนี้ ครูเตรียมความพร้อมได้ดี สื่อพร้อม กิจกรรมพร้อม บรรยากาศการเรียนรู้นี้สนุกสนาน คุณนำนักเรียนออกไปเรียนรู้นอกห้องเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้วางแผนการทำกิจกรรม นักเรียนมีความสุขในการออกไปศึกษาสำรวจ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และช่วยกันบันทึกและสรุปผลการเรียนรู้ ดีใจที่ได้เห็นครูเชื่อมั่นในตัวนักเรียน ไว้วางใจให้เขาได้มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ความรู้ไม่ได้เกิดจากการที่ครูบอกความรู้แก่เขา”

(ผู้บริหาร , การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้)

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)

จากการดำเนินการครบ 3 วงรอบแล้ว สามารถสรุปผลการครูทำได้ดี และสิ่งที่ควรพัฒนา แสดงรายละเอียดดังนี้

1. สิ่งที่ได้ดี

1) ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ครูสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร คลอบคลุม K P A กำหนดสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้องเหมาะสม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับบริบทนักเรียน สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง ครบตามองค์ประกอบละเอียดชัดเจน

2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติพัฒนาทักษะการคิด เป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในประเด็นของการสังเกต การจำแนก คาดเดาคำตอบ มีการบูรณาการความรู้ผนวกวิธีสอนได้อย่างเหมาะสมและนำสื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ ครูสามารถตั้งคำถามที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นการคิดของนักเรียน

3) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ครูสามารถเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้เหมาะสม หลากหลาย มีทักษะในการใช้สื่อ เป็นขั้นตอน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้

4) ด้านการการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูสามารถออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรม และดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทุกครั้ง

2. สิ่งที่ต้องพัฒนา

1) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุม K P A และที่สำคัญคือควรนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน

จากการศึกษาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงคุณภาพ ด้วยการสังเกต การจดบันทึก และสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา และสรุปประเด็นที่น่าสนใจที่สะท้อนถึงการพัฒนาครูตามรูปแบบ ดังนี้

1. การเปิดใจเรียนรู้: จุดเริ่มต้นของการพัฒนาที่ดีที่สุด

การเปิดใจ (Open Mind) เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาที่ดีที่สุด และส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายในการพัฒนา ในระยะแรกครูยังไม่เปิดใจเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มี ความคุ้นเคยกับทีมผู้เชี่ยวชาญ และจากการที่ครูประสบปัญหาหลายประการในการจัดการเรียนรู้ การเข้ารับการพัฒนาจากหน่วยงานต้นสังกัดหลายครั้ง แต่ไม่ได้นำมาใช้ หรือพอจะนำมาใช้ก็พบว่าโรงเรียนมีข้อจำกัดหลายอย่าง รู้สึกว่าการอบรมที่ผ่านมาไม่ได้ผล ทำให้ครูรู้สึกขาดความ กระตือรือร้นในการพัฒนา แต่เมื่อครูได้รับทราบกระบวนการพัฒนาที่มีความหลากหลาย ได้เข้ารับ การอบรมจากทีมผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย มีการนำเสนอผลการปฏิบัติเป็นรายบุคคล ราย กลุ่ม และรายโรงเรียน อีกทั้งการได้รับข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุงพัฒนา ทำให้ครูที่เข้ารับการพัฒนา มีความเข้าใจองค์ความรู้สำคัญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับมนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ มีแนวทางการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้จากสิ่งรอบตัว และ การออกแบบการวัดและประเมินผลจากชิ้นงานและผลงานของผู้เรียน ส่งผลให้ครูให้ความร่วมมือ ในการปฏิบัติกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการดีขึ้น กล้าซักถามในประเด็นที่เข้าใจคลาดเคลื่อน เมื่อครูเปิดใจเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ก็สามารถดำเนินการไปได้อย่างราบรื่น เกิดการเรียนรู้เป็นที่ น่าพึงพอใจ ดังตัวอย่างคำให้สัมภาษณ์ของคุณ

“ตอนแรกกลัวว่าจะทำผิด เพราะเราไม่ใช่ครูวิทย์ ก็พยายามศึกษาเพิ่มเติม ก็พอสอนได้ แต่ไม่เก่ง พอได้ฟังไป ฟีกทำไป ก็เริ่มเข้าใจ”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 1, สัมภาษณ์)

“อายุมากแล้ว ใกล้เกษียณ กลัวทำไม่ได้ ได้เรียนรู้ร่วมกับน้อง ๆ ที่มาอบรม ก็รู้สึกดีขึ้นลงเองทำ อาจารย์ตรวจแล้วบอกว่า ใช้ได้ ก็มีกำลังใจขึ้น คิดว่าน่าจะทำได้”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 2, สัมภาษณ์)

“อยู่โรงเรียนขนาดเล็ก สอน 2 ชั้น ทุกวิชา เวลาไปอบรม ก็ไปกับเขา พอมาถึงโรงเรียนต้องรับผิดชอบหลายอย่าง จะเอาความรู้จากการอบรมมาต่อยอดก็ไม่มีเวลาทำ อีกอย่างเวลาอบรม คนก็เยอะ บางทีก็ไม่ได้ฝึกทำเท่าไร ได้มาอบรมแบบนี้ก็ดีนะคะ วิทยากรเก่ง และเป็นกันเองทำให้เราไม่กลัว”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 3, สัมภาษณ์)

“กิจกรรมการอบรมสอดคล้องกับความต้องการ ต้องตั้งใจ เพื่อเอาไปใช้กับลูก ๆ ที่โรงเรียน”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 4, ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม)

2. การพัฒนาที่ใช้โรงเรียนเป็นฐาน: พื้นที่ปฏิบัติการในการพัฒนาครูที่

เห็นผล

พื้นที่ปฏิบัติการในการพัฒนาครูที่ดีที่สุด คือ โรงเรียน ห้องปฏิบัติการที่ดีที่สุดในการพัฒนาวิชาชีพครู คือ ห้องเรียน เพราะเป็นสถานที่ที่ครูมีความใกล้ชิดและคุ้นเคย รูปแบบการพัฒนาครูในงานวิจัยนี้ ใช้รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน มุ่งเน้นให้ครูนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการอบรมไปใช้ทันทีในบริบทการปฏิบัติงานจริง เป็นการพัฒนาแบบไม่แยกส่วน เห็นผลทันทีเมื่อเอาไปใช้ หากมีสิ่งใดต้องปรับปรุงก็สามารถทำได้ทันที ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับครูมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมร้อยผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานของครูเข้ามาร่วมเรียนรู้และพัฒนาไปด้วยกัน อาทิ ผู้บริหารโรงเรียน หรือ ศึกษานิเทศก์ ครูมองว่า การรับรู้เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการพัฒนาผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องเข้าใจร่วมกัน อย่างน้อยก็ได้ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำ หากเกิดผลเป็นที่น่าพอใจจะช่วยขับเคลื่อนให้เกิดการขยายผลสู่ครูคนอื่นในโรงเรียน อันจะส่งผลต่อการพัฒนานักเรียนในโรงเรียน ดังตัวอย่างคำให้สัมภาษณ์ของครู

“ได้เอาแนวทางจากการอบรม มาลงทำที่โรงเรียน ทำให้เห็นผลที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 5, สัมภาษณ์)

“ผู้บริหารโรงเรียน รับทราบว่าเรากำลังทำอะไร และให้คำแนะนำ มาร่วมในกระบวนการก็รู้สึกอุ่นใจ และทำให้เราตั้งใจเรียนรู้และพัฒนา”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 6, สัมภาษณ์)

“ก่อนหน้านี้ก็คิดว่า พอมาถึงโรงเรียนก็คงเหมือนเดิม แต่เมื่อมีผู้บริหารศึกษานิเทศก์ มาร่วมให้แนวทางการปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบท ทำให้เห็นความเป็นไปได้”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 7, สัมภาษณ์)

“รู้สึกว่าการไปอบรมคือการไปรับความรู้ และเอาสิ่งที่อบรมมาทดลองทำที่โรงเรียน เห็นความต่อเนื่อง ไม่ใช่อบรมแล้วจบ แต่ได้นำมาปฏิบัติจริง ๆ รู้คำตอบ และเห็นแนวทางที่จะพัฒนา”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 8, สัมภาษณ์)

3. การชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง: การสร้างความมั่นใจในการพัฒนา

การพัฒนาครูที่มีกิจกรรมการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการนำองค์ความรู้จากการอบรมไปใช้ รูปแบบการพัฒนาครูในงานวิจัยนี้ ใช้แนวทางการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ครูได้รับการพัฒนา ช่วยสร้างความมั่นใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของครู การที่ไปร่วมเรียนรู้กับครูที่โรงเรียน ไปให้การชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงในแบบกัลยาณมิตร ทำให้ครูรู้สึกอบอุ่นใจ เห็นความตั้งใจในการพัฒนาของพี่เลี้ยง ทำให้ครูเกิดความมุ่งมั่นตั้งใจในการพัฒนา ดังตัวอย่างคำให้สัมภาษณ์ของครู

“ปกติ พออบรมเสร็จ เอามาทำที่โรงเรียน ก็ไม่รู้ถูก-ผิด เพราะไม่มีใครมาช่วยดูให้ได้ เราก็อำนาจไป แต่พอมีอาจารย์เข้าไปที่โรงเรียน ช่วยดูตั้งแต่การออกแบบแผน มาดูตอนจัดการเรียนรู้ ก็ดีใจว่าจะได้รับคำแนะนำที่ดีเพื่อนำมาปรับปรุง ซึ่งก็ไม่ผิดหวัง”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 4, สัมภาษณ์)

“รู้สึกถึงความตั้งใจและมุ่งมั่นของพี่เลี้ยง ทำให้เราบอกตัวเองว่า อยากรทำให้ดีขึ้นเพื่อจะได้รับคำแนะนำดี ๆ”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 5, สัมภาษณ์)

“ไม่เคยมีอาจารย์มหาวิทยาลัยไปที่โรงเรียนเลย ส่วนมากเจอกันที่ห้องอบรม พอเห็นความตั้งใจและความเป็นกันเองของอาจารย์แล้ว ก็ชื่นชม และมองว่าตัวเองจะได้รับโอกาสในการพัฒนาจึงพยายามทำให้ดีที่สุด”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 6, สัมภาษณ์)

“อาจารย์แนะนำแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนในโรงเรียนได้ดีค่ะ แนะนำให้ปรับบางกิจกรรม พอทำตามก็พบว่า นักเรียนเรียนรู้ได้ดี ไม่ต้องใช้สื่อราคาแพงเลย และเห็นแนวทางไปปรับใช้กับการสอนวิชาอื่น ๆ ด้วย”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 7, สัมภาษณ์)

4. ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: เส้นทางการพัฒนาที่ไม่โดดเดี่ยว

การพัฒนาครูจากฐานความเชื่อการมีศักยภาพในตนเองของครูทุกคน หากนำศักยภาพของแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนแบ่งปัน ย่อมเกิดแนวทางใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น รูปแบบการพัฒนาครูในงานวิจัยนี้ ใช้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เน้นการสร้างทีมเรียนรู้ การออกแบบบทเรียนร่วมกัน การเปิดชั้นเรียน และการสะท้อนผล ซึ่งในทุกกระบวนการเป็นการทำงานเป็นทีม ครูจะรู้สึกโดดเดี่ยว ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสะท้อนผลการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ครูฝึกการเปิดใจรับฟัง เพื่อนำแนวทางมาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในที่สุด ดังตัวอย่างคำให้สัมภาษณ์ของครู

“บอกตรง ๆ ว่า ที่ผ่านมามีความมั่นใจในการสอน โดยเฉพาะเรื่องที่ยาก ๆ กลัวจะสื่อสารกับนักเรียนผิด แต่พอมาออกแบบบทเรียนร่วมกับเพื่อนครู ได้รับการแนะนำจากอาจารย์ในประเด็นที่ยังขาดความสมบูรณ์ ทำให้มั่นใจมากขึ้น อาจจะไม่ดีมาก แต่ก็มีแนวทางในการปรับปรุงพัฒนา”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 8, สัมภาษณ์)

“เคยสอนแบบไม่ต้องเตรียมการสอน เพราะมีหนังสือเป็นหลัก ก็ไม่ค่อยชินและไม่มั่นใจดีหน่อยพอมีเพื่อนช่วย ก็ได้แนวทางที่ดี สำคัญคือ อุ่นใจมากขึ้นกว่าเดิม ”

(ครูที่เข้ารับการพัฒนา 9, สัมภาษณ์)

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การศึกษาประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้ผลการประเมิน ดังนี้

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1) ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพทั้งในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.60	0.51	มากที่สุด
2) การพัฒนาครูเป็นการพัฒนาที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเป้าหมายร่วมกันคือพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน	4.13	0.74	มาก
3) การพัฒนาครูสอดคล้องกับความต้องการ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนของครู	4.53	0.64	มากที่สุด
4) การพัฒนาครูเกิดจากความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทำให้ครูรู้สึกไม่โดดเดี่ยวในการทำงานและเป็นชุมชนกัลปียานมิตร	4.60	0.51	มาก
5) เนื้อหาในการพัฒนาครอบคลุมด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.47	0.64	มาก
6) เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ	4.47	0.52	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
7) กระบวนการดำเนินการมียืดหยุ่นสอดคล้องตามบริบทของสถานศึกษา	4.33	0.49	มาก
8) กระบวนการดำเนินการพัฒนาครูเป็นการทำงานของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญในลักษณะของการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการเสริมพลังอำนาจสนับสนุนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน	4.53	0.52	มากที่สุด
9) กระบวนการพัฒนาครูขั้นเตรียมการ ส่งเสริมให้ครูสร้างทีม ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อกำหนดเป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน	4.67	0.72	มากที่สุด
10) การศึกษาเรียนรู้จากโรงเรียนต้นแบบที่ดีทำให้ครูเกิดแรงบันดาลใจ เกิดความเชื่อมั่น และเห็นความสำคัญของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู	4.80	0.41	มากที่สุด
11) ขึ้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีจากครูต้นแบบ	4.53	0.64	มากที่สุด
12) ขึ้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ครูได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน	4.73	0.46	มากที่สุด
13) ขึ้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเยี่ยมชั้นเรียน	4.47	0.52	มาก
14) ขึ้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้คุณได้คิดไตร่ตรองทบทวนและสะท้อนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้รับคำชี้แนะ นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ	4.67	0.49	มากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
15) ชั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ในสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำไปต่อยอดในวงรอบต่อไป	4.60	0.51	มากที่สุด
16) การวัดและประเมินผลคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จริงในห้องเรียน	4.40	0.51	มาก
17) การวัดและประเมินผลเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	4.20	0.68	มาก
18) การสะท้อนกลับผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ของครูทำให้ครูนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	4.53	0.52	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.51	0.56	มากที่สุด

จากตาราง 14 พบว่า ความพึงพอใจของครูที่มีต่อของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าครูมีความพึงพอใจสูงสุด 3 ลำดับแรกคือ ด้านกระบวนการดำเนินการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 รองลงมาคือ ด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และด้านโครงสร้างเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ตามลำดับ

3.4 ผลการปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

จากการนำรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปใช้ มีข้อสรุปและข้อค้นพบที่นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาในรูปแบบฯให้มีความเหมาะสมมากขึ้น ดังนี้

1. กระบวนการพัฒนา

จากกระบวนการพัฒนาในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกระบวนการดำเนินการของรูปแบบเป็น 6 ขั้นตอน ซึ่งในขั้นตอนที่ 3 – 6 จะปฏิบัติ 3 วงรอบ เพื่อให้ครูได้แก้ไขปัญหาพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทุกมิติ และในขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ขั้นตอนนี้ควรมีการเติมเต็มในเรื่องของความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้กับครูเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากกลุ่มครูที่ได้รับการพัฒนาจบไม่ตรงเอก

2. เนื้อหาในการพัฒนา

เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่จบไม่ตรงวิชาเอก ขาดความแม่นยำ ในเนื้อหา จึงควรกำหนดเนื้อหาที่ครอบคลุมทุกสาระของวิทยาศาสตร์

3. ระยะเวลาในการพัฒนา

ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรให้มากขึ้นเพื่อให้ครูมีความเข้าใจหลักสูตรอย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในครั้งนี้เป็นการวิจัยตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนาโดยมีความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครู สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา พบว่า ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ 4 ด้านและตัวบ่งชี้อย่อย 15 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

2. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า รูปแบบฯ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) ที่มาและความสำคัญ 2) หลักการ 3) วัตถุประสงค์ 4) เนื้อหา 5) กระบวนการดำเนินการ ซึ่งมี 6 ขั้น คือ “PLCCCA” ขั้นที่ 1 Preparing to Action (P) ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2 Learning to Action (L) ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นที่ 3 Collaborating to Action (C) ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ขั้นที่ 4 Classroom Action (C) ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 Creative Reflection (C) ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 Apply to Action (A) ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ 6) การวัดและประเมินผล และผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า

3.1 คุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีและผลการพัฒนาครู จำนวน 3 วงรอบ พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น การเปรียบเทียบผลระหว่างวงรอบที่ 1 กับวงรอบที่ 2 ,

วงรอบที่ 2 กับวงรอบที่ 3 และวงรอบที่ 1 กับวงรอบที่ 3 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากการพัฒนาครู จำนวน 3 วงรอบ พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นกัน

3.2 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา พบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้หลัก นำเสนอการอภิปรายรายตัวบ่งชี้ ดังนี้ *ตัวบ่งชี้แรก* ได้แก่ *ด้านการออกแบบการเรียนรู้* ซึ่งมีจำนวนตัวบ่งชี้ย่อย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การกำหนดสาระการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมเรียนรู้ และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ เป็นสมรรถนะสำคัญของครูในการนำหลักสูตรมาสู่การปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนได้รับองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร *ตัวบ่งชี้ที่สอง* ได้แก่ *ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้* ตัวบ่งชี้ย่อย จำนวน 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน และการใช้คำถามของครู *ตัวบ่งชี้ที่สาม* ได้แก่ *ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้* มีจำนวนตัวบ่งชี้ย่อย จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ *ตัวบ่งชี้ที่สี่* ได้แก่ *ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้* มีจำนวนตัวบ่งชี้ย่อย จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การใช้ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับสมรรถนะครูของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2562) ที่กำหนดให้การจัดการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เป็นมาตรฐานความรู้ของครูที่ประกอบด้วยสาระความรู้ และสมรรถนะที่ครูต้องทำได้ สอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) ที่กำหนดให้ การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ เป็นสมรรถนะประจำสายงานครูที่ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การสร้างและพัฒนาหลักสูตร ความรู้

ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การใช้และ พัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรชัย หวังมี และองอาจ นัยพัฒน์ (2560) ที่ศึกษาสมรรถนะของครู ไทยในศตวรรษที่ 21 : ปรับการเรียนรู้ เปลี่ยนสมรรถนะ พบว่า สมรรถนะด้านการจัดการเรียน การสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และ สมรรถนะด้านการวัดประเมินผลเพื่อการพัฒนาและ คำนึงถึงความแตกต่างหลากหลายระหว่างบุคคล เป็น 2 ใน 7 ของสมรรถนะครูผู้สอนระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษ ที่ 21

2.2 ผลการพัฒนา รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า รูปแบบ ๓ เมืองค์ประกอบ 6 ประการ ได้แก่ ที่มาและความสำคัญ หลักการ วัตถุประสงค์ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการ ดำเนินการ และการวัดและประเมินผล รวมทั้งผลการประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนา ครู พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากการศึกษาสังเคราะห์แนวคิด สำคัญเกี่ยวกับองค์ประกอบของลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ที่นำมาใช้ในรูปแบบการ พัฒนาครู ครั้งนี้มาจากการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิแล้วสังเคราะห์องค์ประกอบ ของลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 6 ประการ ได้แก่ การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน การร่วมมือร่วมพลัง ชุมชนกัลยาณมิตร การร่วมมือมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน การเปิด รับคำชี้แนะ และการสะท้อนการปฏิบัติ ซึ่งองค์ประกอบของลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ทั้ง 6 ประการ มีความสำคัญและสอดคล้องกันในส่วนที่จะหนุนเสริมให้การสร้างชุมชนการเรียนรู้ ทางวิชาชีพในสถานศึกษาบรรลุเป้าหมายโดยเฉพาะด้านคุณภาพผู้เรียน **การสร้างวิสัยทัศน์ ร่วมกัน** เป็นสิ่งสำคัญประการแรกในการที่สะท้อนถึงการกำหนดเป้าหมายร่วมกันของความเป็น ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ต้องมีแกนร่วมทั้งเป้าหมาย และวิถีปฏิบัติ คือ การมองเป้าหมาย เดียวกัน การมีความเชื่อร่วมกันว่าสามารถไปถึงเป้าหมายได้ และตระหนักว่าการจะไปถึง เป้าหมายเป็นภารกิจที่ทุกคนต้องทำร่วมกัน **การร่วมมือร่วมพลัง** เป็นการทำงานร่วมกันภายใน การระดมศักยภาพของแต่ละบุคคลทั้งในมิติของการเรียนรู้ร่วมกันและการปฏิบัติงานร่วมกัน เกิด ประสิทธิภาพหรือความสามารถในการทำงาน และพลังงานในการร่วมเรียนรู้ ร่วมกันพัฒนาบน พื้นฐานการรับฟังและความไวใจซึ่งกันและกัน **ชุมชนกัลยาณมิตร** เป็นสภาพการณ์ในการ ทำงานร่วมกันที่เน้นการเคารพ ให้เกียรติ และเห็นคุณค่าของกันและกัน ไม่ตัดสินญัตติ และใช้การ ฟังอย่างใคร่ครวญ บรรยากาศของการเป็นชุมชนกัลยาณมิตรจะช่วยให้สมาชิกมีความมั่นใจใน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำไปสู่การเปิดใจ เรียนรู้ และพัฒนาร่วมกัน **การร่วมมือมุ่งพัฒนาการ**

เรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูได้กำหนดเป้าหมายสำคัญชัดเจนแล้ว จะนำมาสู่การออกแบบกระบวนการการค้นหากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สมาชิกได้เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือ ร่วมใจ ในการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพคือ การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน **การเปิดรับคำชี้แนะ** การเรียนรู้ในวงชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จะมีสมาชิกที่ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา โดยจะดำเนินการหลายระยะ ตั้งแต่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การสังเกตชั้นเรียน และการสะท้อนผล การที่สมาชิกของชุมชนการเรียนรู้เปิดใจรับคำชี้แนะเพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนางานของตนเอง นับเป็นการเรียนรู้ที่มีคุณค่า การเปิดรับคำชี้แนะแล้วนำมาสู่การปฏิบัติจะเกิดประโยชน์ต่อทั้งงานของตนเองในมิติของสมรรถนะการทำงาน และเกิดประโยชน์ต่อเป้าหมายของงานที่ต้องการบรรลุ **การสะท้อนการปฏิบัติ** เป็นการประเมินผลการทำงานในลักษณะของการประเมินระหว่างปฏิบัติงาน (Formative Assessment) โดยจะทำการประเมินเป็นระยะแล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อนำไปปฏิบัติซ้ำก็จะมีผลการบรรลุผลอีกครั้ง ลักษณะเช่นนี้ช่วยให้ครูได้มองเห็นจุดที่จะพัฒนาและแก้ไขทันที ผลจากการปรับปรุงแก้ไขก็จะนำไปสู่องค์ความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ สามารถนำไปปรับใช้ในสถานการณ์อื่นต่อไป หรือ เก็บไว้เป็นประเด็นสำหรับการแลกเปลี่ยนแบ่งปันกับสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจากองค์ประกอบของลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่น่าเสนอข้างต้นจะเห็นว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการและผลงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่านที่ได้ศึกษาและนำเสนอรูปแบบและงานวิจัยเกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ อาทิ Olivier (2009), Sergiovanni (1994) , DuFour et al. (2006); Fullan (1999); Hargreaves (2003); Luis and Kruse (1995); Watson (2014); ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม (2553); วรลักษณ์ ชูกำเนิด (2557); วิจารย์ พานิช (2555); อนุสรา สุวรรณวงศ์ (2559) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Hassan et al., 2018) ที่ศึกษา และนำเสนอรูปแบบการจัดกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในประเทศมาเลเซียเพื่อพัฒนาคุณภาพการสอนและการเรียนรู้ สร้างการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการเห็นคุณค่าแห่งตนเอง ของครู ผลการวิจัยพบว่า ในประเทศมาเลเซียสามารถใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพและการสร้างเครือข่ายได้ในทุกโรงเรียนในประเทศ และยังสามารถใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนได้ด้วย และกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย การสร้างวิสัยทัศน์และพันธกิจร่วมกัน (Shared Vision and Mission) การสร้างภาวะผู้นำและการสนับสนุนผู้นำในการก่อตั้งชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในโรงเรียน (Leadership Sharing and Supportive Leadership) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การ

เรียนรู้และการใช้ประสบการณ์ (Collective Learning and Learning Application) การแบ่งปันวิธีการปฏิบัติหรือวิธีการจัดการเรียนการสอนของแต่ละบุคคล (Personal Practice Sharing) และการส่งเสริมสนับสนุนจากองค์กรภายนอก (Organization Support) คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ และรัฐบาล โดยเฉพาะการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาและเพื่อนร่วมในงานในวงของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ เพื่อยกระดับการสร้างบทเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนให้เป็นระบบ สอดคล้องกับมนตรี แยมกสิกร (2560, 144) ที่กล่าวว่า การพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพ ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาครูจากเน้นการใช้การฝึกอบรม มาเป็นการสร้างกิจกรรมให้ครูร่วมกันเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยการปฏิบัติจริง ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นเครื่องมือสำคัญของการพัฒนาครู การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะช่วยให้ครูมีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาของแต่ละโรงเรียน

เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ งานวิจัยนี้ได้สังเคราะห์กระบวนการดำเนินการตามรูปแบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ใช้ชื่อ “PLCCCA” ขั้นที่ 1 เตรียมการ Preparing to Action (P) – สร้างความตระหนัก ด้วยการประชุมแลกเปลี่ยน การศึกษาแหล่งเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจ ขั้นที่ 2 สร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน Learning to Action (L) – อบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ขั้นที่ 3 ฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน Collaborating to Action (C) – ออกแบบบทเรียน ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ Classroom Action (C) – จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีการสังเกตชั้นเรียน ขั้นที่ 5 ร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ Creative Reflection (C) – สะท้อนผลอย่างสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้ ใช้การชี้แนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนา (C & M) ขั้นที่ 6 สรุปสู่การประยุกต์ใช้ Apply to Action (A) – สรุปประเด็นการเรียนรู้ไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป ทำได้ดี ต้องการพัฒนา กระบวนการทั้ง 6 ขั้นตอน มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เป็นไปตามองค์ประกอบของลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และรูปแบบนี้ใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาครู เนื่องจากเหตุผลหลายประการ อาทิ การให้ความสำคัญของงานหลักของครู ครูควรพัฒนาตนเองที่หน้างานของตนเพื่อให้เห็นผลที่เกิดขึ้นแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขทันที การให้ความสำคัญกับบริบทการทำงานของครูที่มีผู้ประกอบวิชาชีพจำนวนหนึ่งอยู่ร่วมกัน มีลักษณะของงานในรูปแบบเดียวกัน และมีเป้าหมายเหมือนกันคือ การพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นการใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาครู ช่วยเสริมสร้างความเป็นชุมชน เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดี เสริมสร้างพลังร่วมเพื่อขับเคลื่อนสู่เป้าหมายเดียวกัน ดังที่ Thompson and Niska (2004) กล่าวว่า แท้จริงแล้วโรงเรียนมีความเป็นชุมชน มากกว่าความเป็นองค์กร เนื่องจากความเป็นชุมชน จะยึดโยงภายใน

ต่อกันด้วยค่านิยม แนวคิด และความผูกพันร่วมกันของทุกคนที่เป็นสมาชิก ใช้อิทธิพลที่เกิดจากการมีค่านิยมและวัตถุประสงค์ ร่วมกัน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเชิงวิชาชีพ มีความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการ และยึดหลัก ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน แบบผนึกกำลังกันในการปฏิบัติงานที่มุ่งสู่พัฒนาการเรียนรู้อันสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปองทิพย์ เทพอารีย์ (2557) ที่พบว่าประสิทธิผลของรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพของครูประถมศึกษาส่งผลให้สมรรถนะเชิงวิชาชีพครูด้านการพัฒนาตนเอง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการวัดและประเมินทางสภาพจริง หลังการทดลองใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนทดลองใช้รูปแบบ

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า

3.1 คุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดี และจากการพัฒนาครู จำนวน 3 วงรอบ พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น จากผลการวิจัยจะพบว่า มีเหตุผลหลายประการที่สนับสนุนประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาครูเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ดังนี้

ประการแรก ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกันภายใต้ปฏิสัมพันธ์เชิงบวก โดยการเปลี่ยนรูปแบบจากการสั่งการมาเป็นการร่วมคิดร่วมทำ ร่วมมือกัน ลักษณะเช่นนี้ทำให้ครูรู้สึกผ่อนคลาย และค่อยๆเปิดใจที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมเสริมหนุนซึ่งกันและกัน กระทั่งเกิดผลชัดเจนจากการปฏิบัติและท้ายที่สุดก็นำมาสู่องค์ความรู้ที่สามารถนำไปปรับใช้ในโอกาสต่อไป ดังที่ Mazano (2003) และ ปองทิพย์ เทพอารีย์ (2557) ให้แนวคิดที่สอดคล้องกันว่า วัฒนธรรมแห่งความร่วมมือภายในโรงเรียน โดยเพื่อนร่วมงานมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งปันกันในเรื่องความผิดพลาด เสริมสร้างกัน วิเคราะห์ และสังเคราะห์ วิธีการสอน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศการทำงานที่เน้นการทำงานแบบร่วมมือกันแบบมืออาชีพของครู สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรวมทั้งทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในเชิงลึกโดยเป็นการเรียนแบบปฏิบัติ (Active Learning)

ประการที่สอง พื้นที่การพัฒนาสอดคล้องกับความเป็นจริงในการปฏิบัติงานของครู ซึ่งเป้าหมายของการพัฒนาเกิดจากปัญหาที่ครูพบจากการปฏิบัติการสอน และครูต้องการที่จะแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน เมื่อลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในพื้นที่จริงภายใต้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพก็ได้เกิดภาพความร่วมมือจากสมาชิกในโรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการต่าง ๆ จนกระทั่งสามารถคลี่คลายปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ทำให้ครูมี

มุมมองต่อกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในลักษณะ “ความจริงที่ปฏิบัติได้” แทนที่จะเป็นเพียง “องค์ความรู้ที่รับรู้ต่อกันมา” จากการฝึกอบรม ดังที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2552, 34) นำเสนอข้อสรุปจากการสังเคราะห์สารสนเทศด้านการพัฒนาครู และผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า การพัฒนาครูและผู้บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ถือเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ สอดคล้องกับแนวการดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552 – 2561) เพราะเป็นการพัฒนาตามสภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียนและครูผู้เข้ารับการพัฒนาอย่างแท้จริง วิธีการพัฒนาเน้นการฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่ปฏิบัติงาน ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย ในการวางแผน ร่วมคิด ร่วมศึกษาปัญหา ร่วมปฏิบัติ การการนิเทศ ติดตามผล ให้ความช่วยเหลือผู้เข้ารับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนเกิดวัฒนธรรมการพัฒนาางานสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง ไม่ขาดตอน

ประการที่สาม การชี้แนะโดยผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ครูมีแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ สอดคล้องกับ วัชรวิภา เลาเรียนดี (2556) ระบุว่า การเป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ เป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาวิชาชีพครู เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย เป็นครูที่ไม่ได้จบวิชาเอกวิทยาศาสตร์ สภาพปัญหาที่พบ คือ ครูขาดความมั่นใจในการสื่อสารองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการปฏิบัติการทดลอง การให้ความสำคัญเรื่องจุดเน้นที่เป็นลักษณะเฉพาะของรายวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการปรับประยุกต์ใช้สื่อรอบตัวในการนำมาใช้จัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Smiley & Others, 2001 อ้างถึงในสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ที่พบว่า การพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่มีคุณภาพมากที่สุด โดยการจัดหาบุคลากรภายนอกเข้ามาทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกอบรม โดยอาศัยความร่วมมือจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการฝึกอบรมครูตามความต้องการในการพัฒนา แล้วร่วมกันวางแผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทการทำงานของครู

ประการสุดท้าย มุมมองต่อการเรียนรู้ที่มีเปลี่ยนไปของครู ทั้งมุมมองต่อตนเองในด้านการรับรู้ความสามารถในตนเอง (Self-Efficacy) ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การพัฒนาวิชาชีพครูที่มีคุณภาพผู้เรียนเป็นเครื่องบ่งชี้ และมุมมองต่อครูในโรงเรียนหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอก ร่วมงานที่เปลี่ยนไปในลักษณะของเพื่อนร่วมทางที่มีความปรารถนาดีต่อกัน ช่วยเสริมหนุน ชี้แนะ เพื่อให้เกิดแนวทางที่ดีในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาผู้เรียน เกิดแรงจูงใจที่ดีในการปฏิบัติงาน ทำหน้าที่สุดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงความเชื่อในการพัฒนาวิชาชีพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Tam (2014) ที่พบว่า การเข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานร่วมกัน การเกิดวัฒนธรรมการทำงานร่วมกัน และการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ครูผู้เข้าร่วมกระบวนการได้เอาชนะความยากลำบากในการจัดการปัญหาที่เกิดจากการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้ครูเกิดการพัฒนาบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยมีองค์ประกอบในการเปลี่ยนแปลงสำคัญที่เห็นได้ชัดเจนทั้งหมด 5 ส่วน ได้แก่ หลักสูตร การสอน การเรียนรู้ บทบาทของครู และการเรียนรู้ที่จะสอน ภายหลังจากการเข้าร่วมชุมชนเชิงวิชาชีพของครูทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติงานและความเชื่อของครูใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติคือการจัดการเรียนการสอนแต่คงไว้ซึ่งความเชื่อและหลักการเดิมของครู การเปลี่ยนแปลงความเชื่อแต่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงทั้งความเชื่อและการปฏิบัติไป พร้อม ๆ กัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้งสามลักษณะนี้ส่งผลดีต่อการพัฒนาบทเรียนและการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรง

3.2 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก การใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนาครู เป็นแนวทางที่ช่วยให้ครูไม่ต้องออกไปจากโรงเรียน ครูมีเวลาในการดูแลนักเรียนและปฏิบัติงานอื่นร่วมด้วย ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของครู และได้ใช้ความรู้ที่ได้รับลงปฏิบัติจริงกับนักเรียนและมีความต่อเนื่อง เห็นผลการพัฒนาที่เกิดจากผู้เรียน ทำให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเอง และนำมาสู่การปรับเปลี่ยน Mindset ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้ครูที่เข้ารับการพัฒนาที่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล (2562) กล่าวว่า การพัฒนาวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจำต้องเกิดมาจากใจ หรือ มิติด้านใน เพราะเป็นฐานรากของการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีความสุข เมื่อวินัยและใจมาร่วมกัน จะเกิดเป็นพลังของการเรียนรู้ พลังการคิด และพลังการพัฒนาสอดคล้องกับ อมรา เที่ยวรักษา (2548) ที่กล่าวว่า รูปแบบการฝึกอบรมครูที่สอดคล้องกับความต้องการของครู ควรมีลักษณะที่ “ใช้โรงเรียนเป็นฐาน” มีผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ นิเทศ กำกับติดตาม และร่วมประเมินผลหลังฝึกอบรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของเซนียา สิงห์สาร (2554) ที่พบว่า ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ครูมีความพึงพอใจในระดับมาก

1. ข้อค้นพบที่น่าสนใจ

1.1 บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา มิตินของการเป็นผู้นำของผู้บริหาร ถือเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนวิชาชีพในชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Hannahs, 2009) จากผลวิจัยครั้งนี้พบว่า รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐาน

ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีประสิทธิผลต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูที่สูงขึ้น เป็นลำดับ เกิดจากกระบวนการขับเคลื่อนชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเกิดจากการให้ความสำคัญ การสนับสนุน และการมีส่วนร่วมของผู้บริหารโรงเรียนที่ได้เป็นผู้นำในกระบวนการเรียนรู้ทุกกระบวนการ นับเป็นสัญลักษณ์ที่ดี ถือว่าผู้บริหารเป็นผู้กำหนดทิศทางของสถานศึกษา เมื่อผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการพัฒนาครูที่ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนและร่วมมือปฏิบัติอย่างจริงจัง จึงส่งผลต่อความร่วมมือที่ดีของครูที่เข้าร่วมการวิจัย

1.2 ประสิทธิภาพในการทำงานของผู้บริหารในจำนวนสถานศึกษาของครูที่เข้าร่วม เป็นพื้นที่การวิจัยครั้งนี้ มีผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์ในการบริหารแตกต่างกัน จากผลการวิจัยและผลการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ไม่พบว่าประสิทธิผลการบริหารของผู้บริหารที่ต่างกัน มีผลต่อประสิทธิผลของการใช้รูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เนื่องจากเหตุผลสำคัญสองประการ คือ “ศรัทธาในวิธีการ” และ “มุ่งมั่นในเป้าหมาย” ขยายความได้ดังนี้ *ประการแรก* การเห็นความสำคัญของรูปแบบการพัฒนาครูด้วยแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ *ประการที่สอง* การมีเจตจำนงในการพัฒนาคุณภาพครูและผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้จึงไม่พบว่าประสิทธิผลการบริหารของผู้บริหารมีความสัมพันธ์กับผลที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบการพัฒนาครูไปใช้

1.3 ความร่วมมือระหว่างสถาบันผลิตครู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา ถือเป็นสามพลังที่สำคัญในการขับเคลื่อนรูปแบบการพัฒนาครู ในการที่จะช่วยเสริมหนุนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพภายใต้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นให้เกิดประสิทธิผลในมิติของการเป็นหุ้นส่วนทางการศึกษา ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมรับผิดชอบ และร่วมยินดีชื่นชม ในงานวิจัยนี้ มิติความร่วมมือระหว่างสามหน่วยงานเกิดขึ้นตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การวางแผนการดำเนินงาน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การนิเทศติดตาม ชี้นำ และ การสะท้อนผล ทำให้ครูที่เข้ารับการพัฒนาและสถานศึกษาต้นสังกัดของครูมีความมั่นใจในทิศทางที่เรียนรู้และพัฒนา รู้สึกไม่โดดเดี่ยว และเปิดใจเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองเพื่อสร้างคุณภาพให้กับผู้เรียน

1.4 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ผลจากการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาพื้นฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หลังการใช้รูปแบบพบว่าอยู่ในระดับดี ซึ่งผลดังกล่าวส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจะเห็นได้จากผลการศึกษาสังเกตชั้นเรียน การสะท้อนผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ร่วมกับผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญ ในวงรอบที่ 1 2 และ 3 พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ ประเด็นที่ 1 ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้เรียนรู้จาก

ปฏิบัติจริง มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกรรรมกลุ่ม มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู และทำให้นักเรียนเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ประเด็นที่ 2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการปฏิบัติการทดลอง และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน ได้แก่ ทักษะการสังเกต สามารถบรรยายลักษณะของวัตถุหรือสิ่งที่สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสได้ ทักษะการจำแนกประเภท โดยสามารถจำแนกประเภทของสัตว์ พืช หรือสิ่งที่ศึกษา และสามารถบอกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกได้ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นข้อมูล ทักษะการทดลอง โดยนักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองได้ถูกต้องตามขั้นตอน สังเกต บันทึกผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง ประเด็นที่ 3 ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ ซึ่งประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรม การตอบคำถาม การทำใบงาน การทำใบกิจกรรม และการทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง ประเด็นที่ 4 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Kahoot Plicker ในการเรียนรู้ได้ ประเด็นที่ 5 ด้านทักษะการคิด นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด จากการได้วิเคราะห์ประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และได้ฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ผ่านการทำชิ้นงาน ประเด็นที่ 6 ด้านการอภิปรายแสดงความคิดเห็น นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าตอบคำถาม รู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ระหว่างนักเรียนกับครูในห้องเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นบรรยากาศของห้องเรียนที่สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียนและเป็นเจ้าของการเรียนรู้ จากสิ่งที่ได้กล่าวมานั้นแสดงให้เห็นว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของคุณนั้นมีความสำคัญและส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง หากครูสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็น Active Learning เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา ความสนใจ ช่วงวัยของนักเรียน และสามารถพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม ก็จะส่งผลทำให้สามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

2. ข้อจำกัดของการวิจัย

2.1 การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นครูที่จบไม่ตรงวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ดังนั้นพื้นฐานความรู้ในวิชาเอก และประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ไม่ได้แบ่งกลุ่มครูตามประสบการณ์ในการสอน แต่จะเน้นการเรียนรู้ร่วมกัน การแลกเปลี่ยนแบ่งปันองค์ความรู้ เทคนิควิธีการ และแนวปฏิบัติซึ่งกันและกัน

2.2 โรงเรียนที่เข้าร่วมเป็นพื้นที่วิจัย เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ที่มีบริบทแตกต่างกัน บางโรงเรียนมีจำนวนครูประจำการ เพียง 5 คน (นับรวมผู้บริหารโรงเรียนแล้ว) เป็นครูที่สอนครบชั้น บางโรงเรียนมีครูอัตราจ้างที่ไม่มีวุฒิคู ผู้วิจัยใช้วิธีการลงพื้นที่เข้าไปร่วมเรียนรู้และขับเคลื่อนกระบวนการในรูปแบบอย่างต่อเนื่องอีกทั้งได้รับความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาต้นสังกัดของโรงเรียนจึงทำให้สามารถขับเคลื่อนกระบวนการของรูปแบบฯจนเกิดผลที่สะท้อนถึงการพัฒนาในทิศทางที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่น่าสนใจสามารถนำไปสู่การให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่จบไม่ตรงเอกที่มีประสบการณ์ในการสอนและวิชาเอกแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้กำหนดเกณฑ์ในการจัดทีมเรียนรู้ เป็นผลให้การเรียนรู้ของแต่ละคนใช้เวลาไม่เท่ากันในการนำผลการวิจัยไปใช้ การจัดทีมเรียนรู้ของครูควรมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของครูให้มีความใกล้เคียงกันเพื่อให้การเรียนรู้ของทีมเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2. 2 ตัวบ่งชี้การพัฒนาคู ที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีความจำเป็นต้องพัฒนาเป็นลำดับขั้น เนื่องจากแต่ละตัวบ่งชี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาตัวบ่งชี้ในลำดับต่อไป

3. การดำเนินการพัฒนาคูในครั้งนี้ กำหนดวงรอบการดำเนินการ จำนวน 3 วงรอบ เพื่อให้เห็นพัฒนาการของครู ผู้สนใจนำผลการวิจัยไปใช้ สามารถปรับเพิ่มวงรอบการดำเนินการตามบริบทและปัจจัยสนับสนุนของสถานศึกษา

4. การดำเนินการพัฒนาคูในครั้งนี้ มีผู้มีส่วนร่วมจาก 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่ สถาบันผลิตครู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา ผู้สนใจนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถเพิ่มแหล่งที่มาของหน่วยงานผู้มีส่วนร่วมได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของหน่วยงานกับกลุ่มเป้าหมายที่จะพัฒนา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สำหรับครูที่จบไม่ตรงเอก
2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรพัฒนาครูที่จบไม่ตรงวิชาเอก ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกระดับการศึกษาในการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. ควรมีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรเสริม (Enrichment Curriculum) เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นทางเลือกในการพัฒนาตนเองของครู เช่น ทักษะการใช้คำถาม ทักษะการปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ ทักษะการผลิตสื่อวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น
4. ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพกรณีศึกษาวิธีการเรียนรู้สู่การเป็นครูต้นแบบที่จบไม่ตรงเอก



บรรณานุกรม

- APA Dictionary of Association. (2 0 2 0). Social learning theory. Retrieved from <https://dictionary.apa.org/social-learning-theory>
- Bandura, A. (1 9 8 9). Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), *Annals of child development. Vol.6. Six theories of child development* (1-60). Greenwich, CT: JAI Press.
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1 9 7 7). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
- Banilower, E., & Others. (2010). *Effective science instruction: What does research tell us?* (2nd ed.). FL: Center on Instruction at RMC Research Corporation.
- Bardo, J. W., & Hartman, J. J. (1982). *Urban sociology : A systematic introduction*. New York: F.E.Peacock.
- Dewey, J. (1997). *Experience and education*. New York: Touchstone.
- DuFour, R., Eakey, R., & Many, T. (2006). *Learning by Doing A Handbook for Professional Learning Communities at Work*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Fernandez, C., & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fullan, M. (1999). *Change Forces: The Sequel*. London: Falmer Press.
- Gentry, J. W. (1 9 9 0). What is experiential learning. *Guide to business gaming and experiential learning*, 9, 9-20.
- Gibson, S. K. (2 0 0 4). Social learning (cognitive) theory and implications for human

- resource development. *Advances in developing human resources*, 6(2), 193-210.
- Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). Extending experiential learning in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 58, 129-139.
- Hannahs, A. J. (2009). *Principal's role in supporting professional learning communities*. (Doctor of Education). Kansas State University.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. New York: Teacher College Press.
- Hassan, R., Ahmad, J., & Boon, Y. (2018). Professional Learning Community in Malaysia. *International Journal of Engineering & Technology*, 30(7), 433-443.
- Hawtrey, K. (2007). Using experiential learning techniques. *The Journal of Economic Education*, 38(2), 143-152.
- Hord, S. M. (1997). Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement. Retrieved from <https://sedl.org/pubs/change34/plc-cha34.pdf>
- Keeves, P. J. (1988). *Educational research methodology, and measurement: An international handbook*. Oxford, England: Pergamon Press.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. *The SAGE handbook of management learning, education and development*, 42-68.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2018). Eight important things to know about the experiential learning cycle. *Australian Educational Leader*, 40(3), 8-14.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Longman. (2000). *Longman Dictionary of Contemporary English*. England: Clay.
- Luis, K. S., & Kruse, S. D. (1995). *Professional and community: Perspectives on reforming urban schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Mazano, R. J. (2003). *What works in schools : Translating Research into action*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mezirow, J., & Taylor, E. W. (2009). *Transformative learning in practice: Insights from community, workplace, and higher education*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Pajares, F. (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. Retrieved from <https://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/eff.html>
- Rolfe, A. (2008). Mentoring works. Retrieved from <http://mentoring-works.com/mentoring-demystified-2/>
- Schmoker, M. (2004). Learning communities at the crossroads: Toward the best Schools we've ever had. *Phi Delta Kappan*, 86(1), 84-88.
- Schroeder, C. (2002). *Effective K-12 science instruction: Elements of research-based science education*. Texas: College of Science Center for Mathematics and Science Education Texas A&M University.
- Steiner, E. (1988). *Methodology of theory construction*. Sydney: Educology Research Associates.
- Sweeny. (2008). Defining the Distinctions Between Mentoring&Coaching. Retrieved from <http://www.mentoring-association.org/Memberonly/DefM&Coach.html>
- Tam, A. C. F. (2014). The role of a professional learning community in teacher change: A perspective for beliefs and practices. *Teachers and Teaching*, 22(1), 22-43.
- The National Science Teachers Association (NATA). (2003). Standards for Science

Teacher Preparation. Retrieved from www.nsta.org/pdf/NSTASTandards2003.pdf

Thomas, W., & Smith, A. (2009). *Coaching Solution Resource book, Practical way to Improve Performance in Education*. London: Bloomsbury Publishing PLC.

Thompson, G., & Niska, J. M. (2004). Professional learning communities, leadership and student learning. Retrieved from <http://www.nmsa.org/Publications/RMLEOnline/tabid/101/Default.aspx>

Tweed, A. (2009). *Designing effective science instruction: What works in science classrooms*. Virginia: National Science Teachers Association.

Watson, C. (2014). Effective professional learning communities? The possibilities for teachers as agents of change in schools. *British Educational Research Journal*, 40(1), 18-29.

Willer, D. (1986). *Scientific sociology: Theory and method*. Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall.

Woodland, R. H. (2016). Evaluating PK-12 professional learning communities: An improvement science perspective. *American Journal of Evaluation*, 37(4), 505-521.

Yoshida, M. (2006). An overview of Lesson Study. In *Building our understanding of lesson study* (pp 1-12). Philadelphia: Research for better schools Inc.

Zull, J. E. (2002). *The art of changing the brain: Enriching teaching by exploring the biology of learning*. VA: Stylus.

กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล. (2553). การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสอนและกาทำวิจัยในชั้นเรียนของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาการสอนคณิตศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

กมลวรรณ รามเดชะ. (2554). การสอนงาน ปรึกษาและดูแล : วิธีการพัฒนาและถ่ายทอดทักษะในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

กัณณีย์พล วิวรรณมงคล. (2553). การพัฒนารูปแบบการติดตามช่วยเหลือสำหรับครูพี่เลี้ยงเพื่อการนำ
 กรอบหลักสูตรระดับท้องถิ่นสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครู. (วิทยานิพนธ์
 ปรัชญาดุสิตบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2555). กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Processes).

กัณทิมา กัลยาวิมลพิงศ์. (2555). ผลของการจัดกิจกรรมทักษะชีวิตโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาของเด็กต่างด้าว. (วิทยานิพนธ์ครุ
 ศาสตร์มหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

กัมพล เจริญรักษ์. (2561). โรงเรียนสุขภาวะ พุ่งยาวคำโปรยโมเดล. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนาวิทยา.

ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562. (2562, 20 มีนาคม). ราชกิจจานุ
 เบกษา (เล่ม 136 ตอนพิเศษ 68 ง ,น. 18-20).

คุรุสภา. (2560). การขับเคลื่อนกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) “ชุมชนการ
 เรี ย น รู้ ท า ง วิ ช า ชี พ ” สู่ ส ถ า น คี ก ษ า . สื่ บ คั น จ า ก
<https://www.ben.ac.th/main/content/download/1/PLC.pdf>

จันตรี คุปตะวาทีน. (2552). หน่วยที่ 3.1 หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. ใน สุวรรณียะหะการ
 (บ.ก.), ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน. นนทบุรี:
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

จิราพร รอดพ่วง. (2560). การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างทักษะการ
 จัดการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นระบบ และการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู.
Veridian E-journal สาขามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์, 10(1), 281-296.

ฉัตรชัย หวังมี และองอาจ นัยพัฒน์. (2560). สมรรถนะของครูไทยในศตวรรษที่ 21:ปรับการเรียน
 เปลี่ยนสมรรถนะ. วารสาร *HR intelligence*, 12(2), 47-63.

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ. (2556). สรรพสาระการชี้แนะ. สื่ บ คั น จ า ก
http://cuir.chula.ac.th/dspace/bitstream/123456789/53047/3/chalermchai_ph_ch6.pdf

- ชวลิต ชูก้าแพง. (2561). ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Communities: PLC). สืบค้นจาก <http://www.ires.or.th/?p=897>
- ชะรอย ประเสริฐผล. (2556). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่ โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 15 ฉบับพิเศษ.
- ชูชาติ พวงสมจิตร์. (2560). การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน. *Veridian E-journal* สาขามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์, 10(2), 1342-1354.
- เซनिया สิงห์สาร. (2554). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน โรงเรียนสุพรรณบุรีปัญญาานุกูล เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสอน. (ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม. (2553). การพัฒนาหลักเทียบสำหรับการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในโรงเรียน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ศึกษบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ทิตนา แหมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการวัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการวัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำฝน คูจริญไพศาล. (2552). มาตรฐานสำหรับการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา(สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 1(2), 24.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ชมรมเด็ก.
- บุญชอบ จันทาพูนและคณะ. (2561). กลยุทธ์การเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับครูโรงเรียนเทศบาล 1 ต้นยาง จังหวัดเชียงราย. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 13(2), 17-27.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ เอส.พี. นิตติ้ง ไทย แพคคอรี่.

ปองทิพย์ เทพอารีย์. (2557). การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ สำหรับครู
ประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
กรุงเทพฯ.

พจนีย์ หนักทอง ฤดีรัตน์ ชุษณะโชติ และ อัมพร ม้าคนอง. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการ
สอนภาษาตามทฤษฎีภาษาศาสตร์สังคมและแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์เพื่อ
เสริมสร้างความแวดไวทางวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. วารสารมหาวิทยาลัย
นราธิวาสราชนครินทร์ สาขา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 6(1), 15-26.

พิณสุตา สิริรังษศรี. (2557). การยกระดับคุณภาพครูไทย ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก
<http://www.dpu.ac.th/ces/download.php?filename=1403847501.pdf>

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2550). ประมวลบทความ ปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์สู่ห้องเรียน
แห่งการคิด. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

พูนสุข อุดม. (2553). ครูผู้สอน: การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.
นิตยสาร สสวท, 38(165), 61-62.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทย
วัฒนาพานิช.

มนตรี แยมกสิกร. (2560). “กระบวนการที่จำเป็นต่อการพัฒนาครู” ใน ระบบและรูปแบบการ
พัฒนาครูที่เหมาะสมกับความเป็นไทยและความเป็นสากล. กรุงเทพฯ: บริษัท ฟริกหวาน
กราฟฟิค จำกัด.

มูลนิธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา. (2561). ชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครู. สืบค้นจาก
<http://www.ires.or.th/?p=903>

รักชนก ไสภาพิศ. (2553). การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว. (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

รัตนะ บัวสนธ์. (2552). วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: คำสมัย.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ (ฉบับราชบัณฑิตยสถาน). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: ธนาเพลส.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2558). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย (ฉบับราชบัณฑิตยสถาน). กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- วรลักษณ์ ชูกำเนิด. (2557). รูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บริบทโรงเรียนในประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุสิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- วรลักษณ์ ชูกำเนิด และเอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). โรงเรียนแห่งชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู เพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูที่เน้นผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญ. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 25(1), 93-102.
- วัชรภา เล่าเรียนดี. (2556). ศาสตร์การนิเทศการสอนและการโค้ช การพัฒนาวิชาชีพ:ทฤษฎีกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรภาภรณ์ ชัยกาจ. (2560). ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bandura. สืบค้นจาก <http://watcharaphonchai.blogspot.com/2007/08/bandura.html>
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). การวิจัยรูปแบบ. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2(4), 2-14.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี-สุภะดีวงศ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล. (2562). การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิภาดา ศรีจอมขวัญ. (2556). รูปแบบบริหารการพัฒนาสมรรถนะครูอาชีพศึกษาไทย. วารสารดุสิตบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ (ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 3(3), 68-81.

ศุภักษร ฟองจางวาง และ กอบสุข คงมนัส. (2559). การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Veridian E-journal* สาขามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์, 9(3), 937-953.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). สถิติ O-NET ย้อนหลัง. สืบค้นจาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3865>

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2550). การพัฒนาครูให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก <https://drive.google.com/file/d/1Pu3TicRKataQFLcWzvl9-NhRyTO7otW/view>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). มาตรฐานคุณวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพแนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตคูเคชั่นซัพพลายส์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. กรุงเทพฯ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). สรุปผลการวิจัย PISA 2015. สืบค้นจาก <http://pisathailand.ipst.ac.th/>

สมาพร มณีอ่อน. (2560). การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคนิคการโค้ช (Coaching). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 15(2), 61-74.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.

กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). แนวทางการพัฒนานครแห่งความรู้. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). รายงานประจำปี 2560 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. กรุงเทพฯ: บริษัทแกรนด์ฟอยท์ จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล ปี 2560 (IMD 2017). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ 21 เซ็นจูรี จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). สภาวะการศึกษาไทย ปี 2560/2561 ฐานข้อมูลกับการบรรลุตามเป้าหมายแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ.

สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). กรณีศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 16(2), 165.

สุเดียนเพ็ญ คงคะจันทร์และคณะ. (2550). เอกสารการอบรมหลักสูตรนักบริหารงานส่งเสริมสุขภาพระดับกลาง รุ่นที่6/2550. สมุทรสาคร: เซ็นทรัลเพลสจำกัด.

สุธีรา ตังสวานิช. (2547). การพัฒนารูปแบบความร่วมมือ ระหว่างสถาบันการเงินภาคธนาคารกับมหาวิทยาลัยของรัฐ ในการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อพัฒนาพนักงาน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุวิดา นวมเจริญ. (2557). จุดยืนของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กับชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ : กรณีศึกษา โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 11(2), 20-29.


อนุสรฯ สุวรรณวงศ์. (2559). คุณลักษณะของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทประเทศไทย.
วารสารปัญญาภิวัฒน์, 8(1), 163-175.

อมรา เขียวรักษา. (2548). การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพ
จริงโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน สำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา. (ปริญญาานิพนธ์ดุขฎี
บัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุทมนพร จามรมาน. (2541). โมเดลคืออะไร. วารสารวิชาการ, 1(2), 22-26.







ภาคผนวก ก.
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. การสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อหาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

1. ดร.พรชัย อินทร์ฉาย
รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกิตติ์ สวัสดิ์ไธสง
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
3. ดร.รังสันต์ จอมทะรักษา
อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
4. ดร. พจนา ขำวงษ์
นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
5. ดร.ณัฐธิดา พรหมยอด
นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
6. ดร. วันชัย น้อยวงศ์
นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
7. ดร. เบ็ญจวรรณ หาญพิพัฒน์
นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
8. นางสาวสถาพร วรรณธนวิจารณ์
รองผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
9. ดร.สิทธิศักดิ์ จินดาวงศ์
อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย
10. นางสาวนุสรุา หัวไผ่
อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี

11. นางมณฑิยา คละเครือ

อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านท่าบ่อ

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภรณ์ พิษญาภิรัตน์

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และประธานหลักสูตร สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

2. อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

3. อาจารย์ ดร. สุวิชา วันสุดล

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

4. อาจารย์ณัฐฐิตาภรณ์ ชาตรี

ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

5. อาจารย์ชนารักษ์ เวชสวัสดิ์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ รูปแบบการพัฒนาครู

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภรณ์ พิษณุภักดิ์

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และประธานหลักสูตร สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียน การสอน ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

2. อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

3. อาจารย์ ดร. สุวิชา วันสุดล

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

4. อาจารย์ ดร. รังสันต์ จอมทะรักษ์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

5. อาจารย์ชนารักษ์ เวชสวัสดิ์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



ภาคผนวก ข.

ผลการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สรุปผลการประเมิน IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้							
1) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2) การกำหนดสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
3) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
4) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้							
5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
8) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
9) การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10) ทักษะการใช้คำถามของครู	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้							
11) การเลือกสื่อและแหล่งการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12) การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้							
13) การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
14) การดำเนินการวัดและประเมินผล การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
15) การใช้ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง

สรุปผลการประเมิน IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครู

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
1) ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพทั้งในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2) การพัฒนาครูเป็นการพัฒนาที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเป้าหมายร่วมกันคือพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
3) การพัฒนาครูสอดคล้องกับความต้องการสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนของครู	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
4) การพัฒนาครูเกิดจากความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทำให้ครูรู้สึกไม่โดดเดี่ยวในการทำงานและเป็นชุมชนกัลยาณมิตร	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5) เนื้อหาในการพัฒนาครอบคลุมด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6) เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
7) กระบวนการดำเนินการมียืดหยุ่นสอดคล้องตามบริบทของสถานศึกษา	1	1	0	1	0	0.80	สอดคล้อง

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
8) กระบวนการดำเนินการพัฒนาครูเป็นการทำงานของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญในลักษณะของการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการเสริมพลังอำนาจ สนับสนุนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
9) กระบวนการพัฒนาครูขั้นเตรียมการส่งเสริมให้ครูสร้างทีม ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อกำหนดเป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10) การศึกษาเรียนรู้จากโรงเรียนต้นแบบที่ดีทำให้ครูเกิดแรงบันดาลใจ เกิดความเชื่อมั่นและเห็นความสำคัญของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
11) ขึ้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีจากครูต้นแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12) ขึ้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ครูได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
13) ชั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเยี่ยมชั้นเรียน	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
14) ชั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้คุณได้คิดไตร่ตรองทบทวนและสะท้อนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้รับคำชี้แนะ นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
15) ชั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ในสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำไปต่อยอดในวงรอบต่อไป	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
16) การวัดและประเมินผลครอบคลุมคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
17) การวัดและประเมินผลเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
18) การสะท้อนกลับผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ของครูทำให้ครูนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

สรุปผลการประเมิน IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการพัฒนาคู

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
1) ความสอดคล้องระหว่างที่มาและความสำคัญของรูปแบบกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2) ความสอดคล้องระหว่างหลักการของรูปแบบกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	1	1	1	1	1.80	สอดคล้อง
3) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
4) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับหลักการของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5) ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการ กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการ กับหลักการของรูปแบบ	1	1	0	1	0	0.80	สอดคล้อง
8) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการกับโครงสร้างเนื้อหา	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
9) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผล กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผล กับหลักการของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
11) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผลกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผลกับกระบวนการ	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง

สรุปผลการประเมิน IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาครู

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ							
1) ที่มาและความสำคัญของรูปแบบมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
3) หลักการของรูปแบบการพัฒนาครู มีความเหมาะสม	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
4) เนื้อหาของรูปแบบมีความเหมาะสมครอบคลุมด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
5) กระบวนการดำเนินการขั้นเตรียมการ (Preparing to action) มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6) กระบวนการดำเนินการขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to action) มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7) กระบวนการดำเนินการขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to action) มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
8) กระบวนการดำเนินการขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action) มีความเหมาะสม	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
9) กระบวนการดำเนินการขั้นร่วมสะท้อนผลการ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
จัดการเรียนรู้ (Creative Reflection) มีความเหมาะสม							
10) กระบวนการดำเนินการขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to action) มีความเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
11) การวัดและประเมินผลรูปแบบ มีความเหมาะสม	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
ด้านความเป็นไปได้							
12) รูปแบบที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง	1	1	1	1	1	1.00	
13) รูปแบบที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาคุณภาพครูได้จริง	1	1	0	1	1	0.80	
14) รูปแบบที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	1	1	1	1	1	1.00	
ด้านความเป็นประโยชน์							
15) รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพครู	1	0	1	1	1	0.80	
16) รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู	1	1	1	1	1	1.00	
ด้านความถูกต้อง							
17) เนื้อหาของรูปแบบมีความถูกต้อง	1	1	1	1	1	1.00	
18) รูปแบบมีความถูกต้องตามแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาแบบ	1	1	1	1	1	1.00	

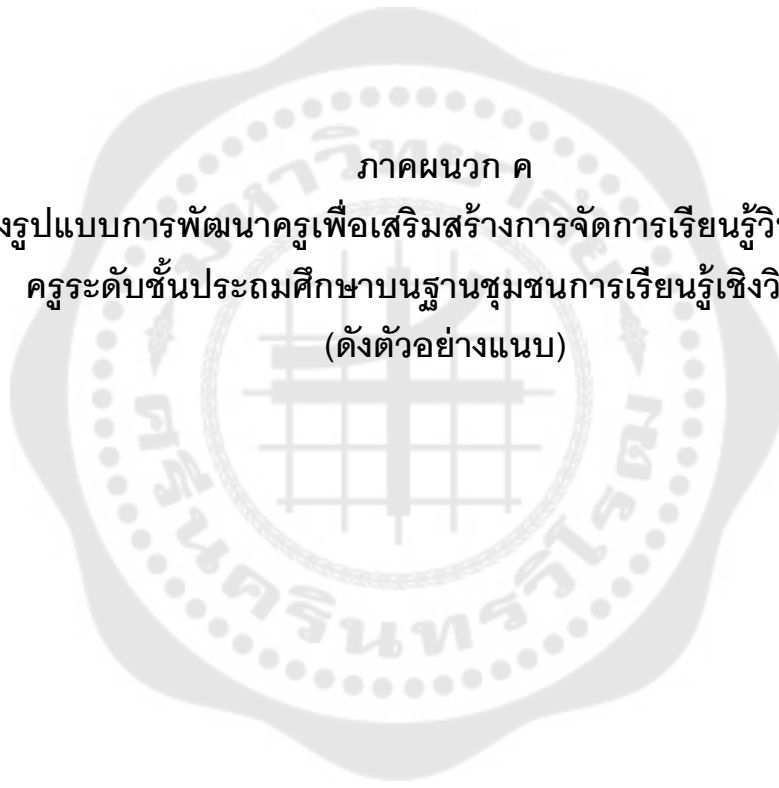
สรุปผลการประเมิน IOC (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

แบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบ

ประเด็นการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
1) ความสอดคล้องระหว่างที่มาและความสำคัญของรูปแบบกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
2) ความสอดคล้องระหว่างหลักการของรูปแบบกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
3) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการกับแนวคิดพื้นฐาน/ทฤษฎี	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
4) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับหลักการของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5) ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
6) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการ กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
7) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการ กับหลักการของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
8) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการดำเนินการกับโครงสร้างเนื้อหา	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
9) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผล กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผล กับหลักการของรูปแบบ	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
11) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผลกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
12) ความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผลกับกระบวนการ	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างรูปแบบการพัฒนาครูเพื่อเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ
ครูระดับชั้นประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ
(ดั่งตัวอย่างแนบ)



คู่มือการดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้าง
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา
บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ



วรรณภา โคตรพันธ์

นิสิตปริญญาเอก

สาขาวิทยาการทางศึกษาและการจัดการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำนำ

การดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างความเข้าใจในการดำเนินการตามรูปแบบ โดยมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นให้ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาได้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยครูมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันคือการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ โดยคู่มือฉบับนี้มีรายละเอียดประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ โครงสร้างเนื้อหา กระบวนการของรูปแบบ และการประเมินผลรูปแบบ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาให้สามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วรรณภา โคตรพันธ์

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
ส่วนที่ 1 รายละเอียดของรูปแบบ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	2
1.3 หลักการของรูปแบบ	2
1.4 โครงสร้างเนื้อหา	5
1.5 กระบวนการดำเนินการ	5
1.6 การวัดประเมินผล	7
ส่วนที่ 2 แนวปฏิบัติในการดำเนินการของรูปแบบ	
2.1 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการของรูปแบบ	8
2.2 บทบาทของสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	12
2.3 แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	16
2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้าง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ	22

ส่วนที่ 1 รายละเอียดของรูปแบบ

1. ที่มาและความสำคัญของรูปแบบ

แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้ตรงตามความต้องการของครูอย่างแท้จริงควรพัฒนาครูให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานศึกษา ซึ่งแต่ละแห่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนครูผู้สอน ปัญหาครูผู้สอนไม่ตรงเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งจะต้องให้สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันออกแบบแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครู คือ การพัฒนาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของสมาชิกในชุมชน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการนำประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ การดำเนินการอย่างเป็นองค์รวม เน้นความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร มีการทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเอง และการอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์อีกด้วยทั้งผลจากการสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในโรงเรียนยังช่วยให้ครูมีความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันกำหนดขึ้น ครูผู้เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะมีความกระตือรือร้นเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุตามพันธกิจที่กำหนดไว้โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามพันธกิจที่ตั้งไว้ (วิจารณ์ พานิช. 2555: 175 ;วิชัย วงศ์ใหญ่ และ มารุต พัฒผล. 2557: 75)ซึ่งสอดคล้องกับ มนตรี แยมกสิกร.(2560: 144) กล่าวว่าการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาครูจากการฝึกอบรม (Training Mode) เป็นการทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Mode) สร้างกิจกรรมให้ครูร่วมกันเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และการปฏิบัติจริง ครูจะต้องเป็นผู้สรุปวิธีการปฏิบัติที่ดีเพื่อการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพด้วยตนเอง โดยต้องให้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาครู ซึ่งการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะช่วยทำให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการแก้ปัญหาของแต่ละโรงเรียน

ผลจากการใช้ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในการพัฒนาครูส่งผลโดยตรงกับการจัดการเรียนการสอนของครู ทำให้การจัดการเรียนการสอนของครูนั้นมีประสิทธิภาพ สนุกสนาน มีการปรับบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนส่งผลโดยตรงกับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน(วรลักษณ์ ชูกำหนด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง, 2014: 94-95) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ย่อมเป็นผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของครูที่เข้าร่วมชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ดังที่ สุวิตา นวมเจริญ (2557: 24-26) ได้นำเสนอกรณีศึกษาโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยงภายใต้ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพโดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ร่วมกับคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนของครู หนึ่งในจุดเน้นที่สำคัญของโครงการ คือ การพัฒนาครูให้เป็นครูเก่งและมีคุณภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ สังเกต สงสัย ตั้งใจทย์ สร้างสมมติฐาน สร้างคำตอบพร้อมนำเสนอ นำความรู้ที่ได้สู่การบริการ สังคมจะเห็นได้ว่ากระบวนการทั้ง 5 ขั้นนั้นสอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นคณะผู้วิจัยได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมให้กับครู และเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้วครูก็จะนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปสร้างรูปแบบชุมชนการเรียนรู้ขึ้นมาเอง โดยการจับคู่ Buddy ซึ่งมี 3 รูปแบบคือ 1) การจับคู่ Buddy แบบครูอาวุโสกับครูใหม่ 2) การจับคู่ Buddy แบบครูต่างสาระกัน และ 3) การจับคู่ Buddy ระหว่างครูสาระเดียวกัน ซึ่งผลจากการจับคู่ Buddy ทำให้เกิดการ ทำงานร่วมกัน การออกแบบแผนการเรียนการสอน การปรับปรุงแผนการเรียนการสอน หลังการสอน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการสอน เกิดมุมมองใหม่ๆที่ได้จากการชี้แนะจากคู่ Buddy รวมทั้งช่วยสร้างแรงบันดาลใจก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงและพัฒนาการสอนของตนเอง

ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนนั้นกระบวนการพัฒนาต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างครู ผู้บริหาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งต้องอยู่บนพื้นฐานความต้องการของครูและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญที่จะพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานหรือสถานศึกษาสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพของครู ให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3) หลักการของรูปแบบ

ในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครู ระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยกำหนดหลักการของรูปแบบได้ดังนี้

1. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning community: PLC) เป็นสำคัญ จะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดี

2. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning theory) โดยพัฒนาครูตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน ตอบสนองกับความต้องการของครู เป็นลักษณะของการพัฒนาร่วมกันระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เน้นการสร้างสัมพันธภาพที่ดี การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. เป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) โดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้ครูได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง และให้ผู้ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดี เกิดแรงบันดาลใจ เปิดใจในการพัฒนาตนเอง

4) โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ

โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5) กระบวนการดำเนินการ มี 6 ขั้น ได้แก่

กระบวนการดำเนินการของรูปแบบได้จากการศึกษาและสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครู และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการของรูปแบบที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (P-L-C-C-C-A) ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action)

เป็นการสร้างความตระหนัก ด้วยการประชุมแลกเปลี่ยน การศึกษาแหล่งเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจ ด้วยการศึกษารายงานจากโรงเรียนต้นแบบและประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้และพัฒนานักเรียนด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจและเปิดใจในการเรียนรู้ของคุณ

2) ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action)

เป็นการสร้างองค์ความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้กับครู ด้วยอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ที่ดีจากครูต้นแบบ ฝึกปฏิบัติการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน (Collaborating to Action)

เป็นการที่ครูร่วมกันออกแบบบทเรียนผ่านกระบวนการของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) โดยการกำหนดประเด็นปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา วางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้ข้อเสนอแนะโดยผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครู เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

4) ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)

เป็นขั้นที่ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และมีการสังเกตชั้นเรียน โดยครูจะปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ และมีการสังเกตชั้นเรียนจากทีมเรียนรู้ประกอบด้วย ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อนครู โดยการสังเกตชั้นเรียนจะให้ความสำคัญในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก

5) ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)

เป็นการสะท้อนผลอย่างสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้ใช้การชี้แนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนา (C & M) โดยครู ผู้บริหาร นักวิชาการ ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของคุณ ซึ่งจะให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นหลัก และให้คำ

ชื่นชม เสริมพลังเชิงบวกในสิ่งที่ปฏิบัติได้ดี และให้คำแนะนำ ชี้แนะในประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างเป็น
กัลยาณมิตรเพื่อนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

6) **ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)**

เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป ใน
ประเด็นทำได้ดี และประเด็นที่ต้องการพัฒนา

6. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลรูปแบบจากการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้
และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยประเมินจากแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และสอบถามความพึง
พอใจต่อรูปแบบ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) 5 ระดับ

รูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

1. ที่มาและความสำคัญ

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูให้ตรงตามความต้องการของครูอย่างแท้จริงควรพัฒนาครูให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานศึกษาซึ่งแต่ละแห่งมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนครูผู้สอน ปัญหาครูผู้สอนไม่ตรงเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งจะต้องให้สถานศึกษา ผู้บริหาร ครู มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันออกแบบแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาครู คือ การพัฒนาตามแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของสมาชิกในชุมชน ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยการนำประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ การดำเนินการอย่างเป็นองค์รวมเน้นความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร มีการทำงานเป็นทีมเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองและการอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. หลักการของรูปแบบ

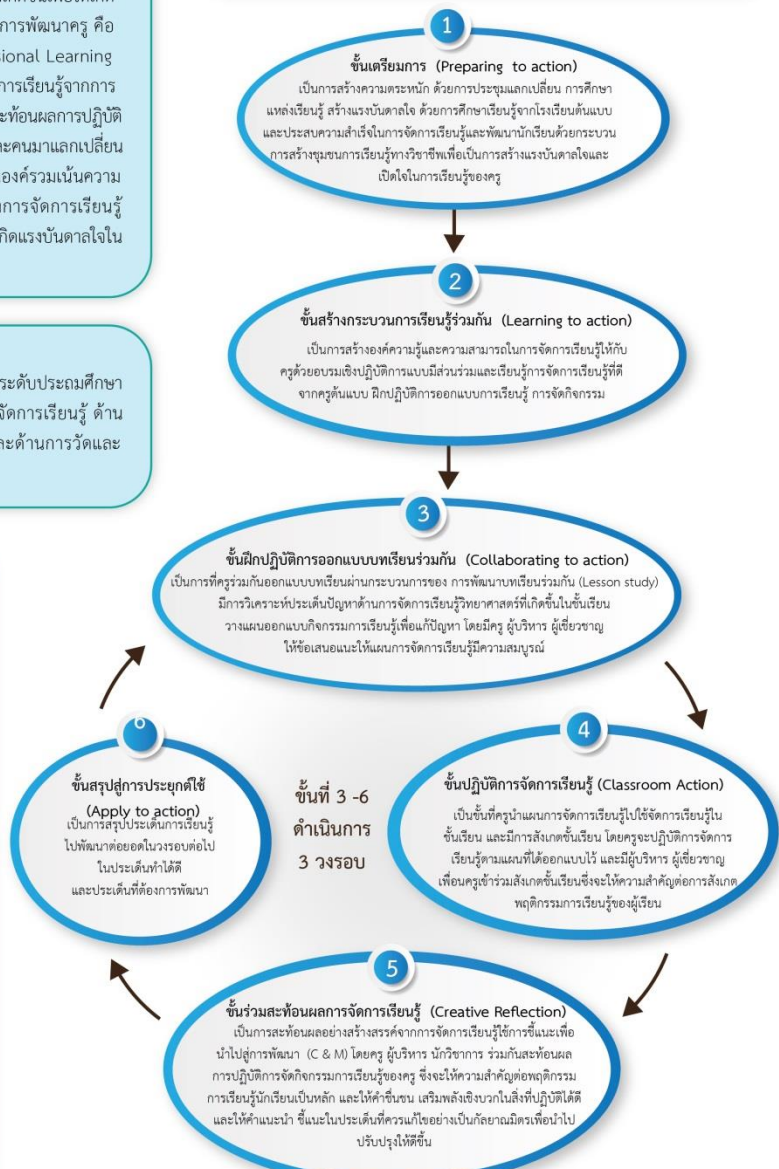
1. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่มุ่งพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning community : PLC) เป็นสำคัญจะช่วยให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันสร้างสรรค์ ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันค้นหาแนวปฏิบัติที่ดี
2. เป็นรูปแบบการพัฒนาครูที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning theory) โดยพัฒนาครูตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนตอบสนองกับความต้องการของครูเป็นลักษณะของการพัฒนาร่วมกันระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เน้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. เป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) โดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ครูได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง และให้ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดีเกิดแรงบันดาลใจ เปิดใจในการพัฒนาตนเอง

4) โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ

โครงสร้างเนื้อหาของรูปแบบ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5) กระบวนการดำเนินการ มี 6 ขั้นตอน ได้แก่

กระบวนการดำเนินการของรูปแบบได้จากการศึกษาและสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รูปแบบการพัฒนาครู และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการของรูปแบบที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (P-L-C-C-A) ดังนี้



6. การวัดและประเมินผล

การประเมินผลรูปแบบจากการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยประเมินจากแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ส่วนที่ 2 แนวปฏิบัติในการดำเนินการของรูปแบบ

2.1 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการของรูปแบบ

ขั้นตอน	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินงาน
1.ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action)	กิจกรรมที่ 1 Team Building	เพื่อสร้างความร่วมมือ สร้างทีม และกำหนด เป้าหมาย วิสัยทัศน์ของ การพัฒนาครูร่วมกัน	1. ประสานความร่วมมือระหว่าง สำนักงานเขตพื้นที่ สถาบันผลิตครู และพัฒนาครู และโรงเรียนที่เข้า ร่วมการพัฒนา 2. ประชุมชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนา ครูร่วมกันผู้บริหารโรงเรียน ครู ศึกษานิเทศก์ คณะอาจารย์จากสถาบัน ผลิตครูและพัฒนาครู 3. สร้างทีมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ 4. วางแผนและออกแบบแนว ทางการพัฒนาครูร่วมกัน 5. ร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน
	กิจกรรมที่ 2 Open Mind Open Eyes	1. เพื่อให้ครูตระหนัก และมีแรงบันดาลใจใน การพัฒนาคุณภาพการ จัดการเรียนรู้ 2. เพื่อให้ครูมีความ เข้าใจในกระบวนการ สร้างชุมชนการเรียนรู้ทาง วิชาชีพ	1. ศึกษาเรียนรู้โรงเรียนต้นแบบที่ดี และประสบความสำเร็จในการ จัดการเรียนรู้และด้วยกระบวนการ ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 2. ศึกษาสังเกตวิถีครู วิถีนักเรียน 3. ศึกษาสังเกต เรียนรู้การจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็น Active Learning 4. ฝึกปฏิบัติกระบวนการ PLC การทำ Dialogue สนทนา

ขั้นตอน	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินงาน
			การอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ AAR 5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผล จากสิ่งที่ได้เรียนรู้และแนวทางการ ประยุกต์ใช้
2. ขั้นสร้าง กระบวนการ เรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action)	กิจกรรมที่ 3 Workshop	1. เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ กระบวนการสร้างชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ 2. เพื่อให้ครู ผู้บริหาร มี ความรู้ ความ เข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	1. เรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่ดี จากครูต้นแบบ โดย การเปิดชั้นเรียน แล้วให้ครู บริหาร ผู้เชี่ยวชาญสะท้อนผลที่ได้จากการ เปิดชั้นเรียน 2. ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ เป้าหมาย การเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน นำสู่การ ออกแบบ การจัดการ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ บูรณาการ TPACK 3. วางแผนออกแบบกิจกรรมการ เรียนรู้ สร้างเครื่องมือวัด และ ประเมินผลการเรียนรู้ 4. ฝึกปฏิบัติ Open Class โดยนำ แผนการจัดการเรียนรู้มาสอนจริง 5. ฝึกปฏิบัติการสะท้อนผลการ จัดการเรียนรู้
3. ขั้นฝึก ปฏิบัติการ ออกแบบบทเรียน ร่วมกัน (Collaborating to Action)	กิจกรรมที่ 4 Co-Design	1. เพื่อที่ทีมเรียนรู้ร่วมกัน วิเคราะห์ประเด็นปัญหา 2. เพื่อ วาง แผน และ ออกแบบแผนการจัดการ เรียนรู้ร่วมกัน	1. ครูวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดประเด็น ปัญหา กำหนดเป้าหมาย ออกแบบ แนวทางการแก้ปัญหา 2. ครูร่วมกันออกแบบ และเขียน แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอน	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินงาน
			3. ครูนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมี ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อเสนอแนะ (Coaching & Mentoring) 4. ครูปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ
4. ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ (Classroom Action)	กิจกรรมที่ 5 Open Class	เพื่อให้ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงในห้องเรียน	1. ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนในห้องเรียน 2. ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เข้าร่วมสังเกตการจัดการเรียนรู้ (หมายเหตุ มีการบันทึก VDO การจัดการเรียนรู้)
5. ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Creative Reflection)	กิจกรรมที่ 6 Co-Reflect	เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ อย่างเป็นกัลยาณมิตร	ครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมกันสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้คำพูดเชิงบวก มีความเป็นกัลยาณมิตร สะท้อนในสิ่งที่ดีงาม ต่อยอดในสิ่งที่ดีงาม ในการสะท้อนผลหลังการสอนจะนำคลิปวีดิโอมาประกอบเพื่อให้เกิดความชัดเจนและเก็บรายละเอียดในประเด็นย่อย ๆ ได้
6. ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้ (Apply to Action)	กิจกรรมที่ 7 Apply to Action Next Cycle	เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สรุปประเด็นการเรียนรู้ ในสิ่งที่ทำได้ดีและสรุปประเด็นที่ต้องการพัฒนา	จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสรุปประเด็นการเรียนรู้ในประเด็นที่ทำได้ดี สิ่งที่ปรับปรุง นำไปพัฒนาต่อยอดในวงรอบต่อไป

2.2 บทบาทของสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ขั้นตอน	กิจกรรม	บทบาทสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ		
		ครู	ผู้บริหาร	ผู้เชี่ยวชาญ
1.ขั้นเตรียมการ (Preparing to Action)	กิจกรรมที่ 1 Team Building	- ร่วมประชุมวางแผน ออกแบบแนวทางการพัฒนาครู - วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน	- ร่วมประชุมวางแผน ออกแบบแนวทางการพัฒนาครู - วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน	- ร่วมประชุมวางแผน ออกแบบแนวทางการพัฒนาครู - วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกัน
	กิจกรรมที่ 2 Open Mind Open Eyes	- ศึกษาเรียนรู้โรงเรียนต้นแบบ ศึกษาสังเกตวิถีครู วิทยากร - ศึกษาสังเกตเรียนรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning - ฝึกปฏิบัติกระบวนการ PLC การทำ Dialogue สุนทรียสนทนา การอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ AAR	ศึกษาโรงเรียนต้นแบบ ศึกษาสังเกตวิถีครู วิทยากร - ศึกษาสังเกตเรียนรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning - ฝึกปฏิบัติกระบวนการ PLC การทำ Dialogue สุนทรียสนทนา การอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ AAR	ศึกษาโรงเรียนต้นแบบ ศึกษาสังเกตวิถีครู วิทยากร - ศึกษาสังเกตเรียนรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning - ฝึกปฏิบัติกระบวนการ PLC การทำ Dialogue สุนทรียสนทนา การอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ AAR
2. ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning to Action)	กิจกรรมที่ 3 Workshop	เรียนรู้กระบวนการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ Active Learning	เรียนรู้กระบวนการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ Active Learning	ร่วมชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยงในกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ Active Learning

ขั้นตอน	กิจกรรม	บทบาทสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ		
		ครู	ผู้บริหาร	ผู้เชี่ยวชาญ
				ของครู
3. ชั้นฝึกปฏิบัติการ ออกแบบบทเรียน ร่วมกัน (Collaborating to Action)	กิจกรรมที่ 4 Co-Design	1. วิเคราะห์ปัญหา ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน 2. วางแผน ออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อ แก้ปัญหา 3. เขียนแผนการ จัดการเรียนรู้ 4. นำเสนอ แผนการจัดการ เรียนรู้	ให้ข้อเสนอแนะ แผนการจัดการ เรียนรู้ แบบ กัลยาณมิตร	ให้ข้อเสนอแนะ แผนการจัดการ เรียนรู้ แบบ กัลยาณมิตร
4. ชั้นปฏิบัติการ จัดการเรียนรู้ (Classroom Action)	กิจกรรมที่ 5 Open Class –Act	1. ครูนำเสนอ แผนการจัดการ เรียนรู้ ชี้แจง รายละเอียด ภาพรวมของแผนที่ใช้สอนในครั้งนั้น - เป้าหมายการ เรียนรู้ของแผนการ จัดการเรียนรู้ - การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ - สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ - การวัดและ ประเมินผลการ เรียนรู้ 2. จัดกิจกรรมการ	1.ทำความเข้าใจ แผนการจัดการ เรียนรู้ของครู - เป้าหมายการ เรียนรู้ของแผนการ จัดการเรียนรู้ - การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ - สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ - การวัดและ ประเมินผลการ เรียนรู้ 2. สังเกตชั้นเรียน โดยให้ความสำคัญ ในการสังเกต	1.ทำความเข้าใจ แผนการจัดการ เรียนรู้ของครู - เป้าหมายการ เรียนรู้ของแผนการ จัดการเรียนรู้ - การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ - สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ - การวัดและ ประเมินผลการ เรียนรู้ 2. สังเกตชั้นเรียน โดยให้ความสำคัญ ในการสังเกต

ขั้นตอน	กิจกรรม	บทบาทสมาชิกชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ		
		ครู	ผู้บริหาร	ผู้เชี่ยวชาญ
		เรียนรู้ตามแผนได้ ได้ออกแบบไว้ จัด บรรยายภาคที่เอื้อ ต่อการเรียนรู้ของ นักเรียน	เรียนรู้ของนักเรียน และ ไม่ เข้า ไป รบกวนการเรียนรู้ ของนักเรียน	พฤติกรรม การ เรียนรู้ของนักเรียน และ ไม่ เข้า ไป รบกวนการเรียนรู้ ของนักเรียน
5. ขั้นร่วมสะท้อน ผลการจัดการ เรียนรู้ (Creative Reflection)	กิจกรรมที่ 6 Co-Reflect	สะท้อนผลการ ปฏิบัติการสอนโดย เริ่มเป็นคนแรก สะท้อนผลการ จัดการเรียนรู้ว่า เป็นไปตามแผนที่ กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร และสิ่งที่ ทำได้ดี สิ่งควร พัฒนา	สะท้อนผลการ ปฏิบัติการ จัด กิจกรรมการเรียนรู้ ของครู สิ่งที่เกิด ขึ้นกับนักเรียน ให้ข้อเสนอแนะ ชี้แนะ เพื่อนำไป ปรับปรุง	สะท้อนผลการ ปฏิบัติการ จัด กิจกรรมการเรียนรู้ ของครู สิ่งที่เกิด ขึ้นกับนักเรียน ให้ ข้อเสนอแนะ ชี้แนะ เพื่อนำไป ปรับปรุง
6. ขั้นสรุปสู่การ ประยุกต์ใช้ (Apply to Action)	กิจกรรมที่ 7 Apply to Action Next Cycle	วิเคราะห์ตนเอง สรุปประเด็นที่ทำ ได้ดี และประเด็นที่ จะต้องพัฒนา	ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะใน ประเด็นที่ทำได้ดี และ ประเด็นที่ จะต้องพัฒนาใน วงรอบต่อไป	ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะใน ประเด็นที่ทำได้ดี และ ประเด็นที่ จะต้องพัฒนาใน วงรอบต่อไป

2.3 แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของครูระดับประถมศึกษา
2. แบบประเมินนี้กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน 3 ระดับ และการให้คะแนนพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. ให้ผู้ตอบแบบประเมินพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่ามีการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการปฏิบัติ

ชื่อ-สกุล.....ผู้สอน

โรงเรียน.....

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้				
1	การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้			
2	การกำหนดสาระการเรียนรู้			
3	การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้			
4	การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้			
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
6	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้			
7	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			
8	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK			
9	การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน			
10	การใช้คำถามของครู			

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้				
11	การเลือกสื่อและแหล่งเรียนรู้			
12	การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้			
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้				
13	การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
14	การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
15	การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูประถมศึกษา

ตัวบ่งชี้ 1 : การออกแบบการจัดการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
1.1	การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้	1) จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตร 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุม K-P-A 3) จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	แผนการจัดการเรียนรู้
1.2	การกำหนดสาระการเรียนรู้	1) สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	
1.3	การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย 3) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ 4) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน 5) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	
1.4	การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	1) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนตามหลักวิชาการ 2) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ละเอียด เป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจง่าย 3) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	

ตัวบ่งชี้ที่ 2 : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สะท้อน การบูรณาการ TPACK ในการจัดการเรียนรู้ สามารถใช้คำถามได้อย่างเหมาะสม และส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวกของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
2.1	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1) กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย 2) กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการลงมือปฏิบัติ 3) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกำหนดประเด็นที่สนใจจะเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแบ่งกลุ่มความสามารถของนักเรียน 5) กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้	1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสำรวจและค้นหาความรู้ 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกอธิบายความรู้ที่ได้จากการสืบค้น 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกประเมิน องค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.3	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนคาดเดาคำตอบ 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนจำแนกประเภทของข้อมูล 4) ส่งเสริมให้นักเรียนจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูล	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
2.4	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK	1) ใช้รูปแบบ/วิธีสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้และเนื้อหา 2) สื่อสารเนื้อหาวิชาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ 3) ใช้สื่อ/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.5	การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน	1) เปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน 2) เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม 3) มีการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.6	การใช้คำถามของครู	1) ใช้คำถามที่ส่งเสริมการคิด 2) ใช้คำถามที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3) รอคอยคำตอบของผู้เรียน 4) ไม่ตัดสินคำตอบของผู้เรียน 5) เปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามจากบทเรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	

ตัวบ่งชี้ 3 : การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการเลือกและใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องสาระการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
3.1	การเลือกสื่อ/แหล่งเรียนรู้	1) มีความหลากหลาย 2) เหมาะสมกับเนื้อหา 3) เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 4) ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ 5) เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	แผนการจัด การเรียนรู้
3.2	การใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้	1) ใช้สื่ออย่างคล่องแคล่ว 2) ใช้สื่อเป็นลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 4 : การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อย่างเหมาะสม นำผลการวัดและประเมินการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
4.1	การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล	1) สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม 3) มีความหลากหลาย 4) กำหนดเกณฑ์เหมาะสม ชัดเจน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2-3 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	แผนการจัด การเรียนรู้
4.2	การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1) ชี้แจงผู้เรียนให้เข้าใจก่อนทำการประเมิน 2) วัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นระยะ 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
4.3	การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้	1) ให้ข้อมูลย้อนกลับผลการประเมินแก่ผู้เรียน 2) ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาแก่ผู้เรียน 3) ระบุแนวทางการนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาผู้เรียนในบันทึกหลังสอน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. แบบสอบถามมี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

1. เพศ ชาย หญิง อายุ

.....

2. วุฒิการศึกษา.....วิชาเอก.....

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

กำหนดให้

5 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบ						
1	วัตถุประสงค์ของรูปแบบเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
ด้านหลักการของรูปแบบ						
2	การพัฒนาครูเป็นการพัฒนาที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเป้าหมายร่วมกันคือพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ					
3	การพัฒนาครูสอดคล้องกับความต้องการ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนของครู โดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ครูได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง และให้ครูได้เรียนรู้จากต้นแบบที่ดี					
4	การพัฒนาครูเกิดจากความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทำให้ครูรู้สึกไม่โดดเดี่ยวในการทำงานและเป็นชุมชนกัลยาณมิตร					
ด้านโครงสร้างเนื้อหา						
5	เนื้อหาในการพัฒนาเหมาะสม ครอบคลุมด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					
6	เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ					
ด้านกระบวนการดำเนินการ						
7	กระบวนการดำเนินการมียืดหยุ่นสอดคล้องตาม					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	บริบทของสถานศึกษา					
8	กระบวนการดำเนินการพัฒนาครูเป็นการทำงาน ของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญในลักษณะของการมี สัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการเสริมพลังงานอำนาจ สนับสนุนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน					
9	กระบวนการพัฒนาครูขั้นเตรียมการ ส่งเสริมให้ ครู สร้างทีม ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อ กำหนดเป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการพัฒนา คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน					
10	การศึกษาเรียนรู้จากโรงเรียนต้นแบบที่ดีทำให้ครู เกิดแรงบันดาลใจ เกิดความเชื่อมั่น และเห็น ความสำคัญของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ					
11	ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการอบรม เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีจากครูต้นแบบ					
12	ขั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ครูได้ ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน					
13	ขั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและมีการ เยี่ยมชั้นเรียน					
14	ขั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ครูได้ คิดไตร่ตรองทบทวนและสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ของตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้ รับคำชี้แนะ นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ					
15	ขั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้เป็นการสรุปประเด็นการ					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	เรียนรู้ ในสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำไปต่อยอดในวงรอบต่อไป					
ด้านการวัดและประเมินผล						
16	การวัดและประเมินผลคุณภาพการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เน้นการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้จริง ในห้องเรียน					
17	การวัดและประเมินผลเปิดโอกาสให้ครูมีส่วนร่วม ในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของ ตนเอง					
18	การสะท้อนกลับผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ ของครูทำให้ครูนำไปปรับปรุงและพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ของตนเอง					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก ง

- แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง
- แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- แบบประเมินความพึงพอใจ



แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ปริญญานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ
ครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 การศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา เพื่อตอบคำถามการวิจัยและความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

คำถามวิจัย : ข้อ 1 ตัวบ่งชี้ของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาประกอบด้วย
อะไรบ้าง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

ข้อคำถาม

1. สภาพปัญหาในด้านของคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ที่จบไม่
ตรงตามวิชาเอกเป็นอย่างไร
2. ช่องว่างในด้านการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จบไม่ตรงตามวิชาเอกยังทำแล้วไม่
ประสบความสำเร็จคืออะไร
3. คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ควรประกอบด้วยตัวบ่งชี้ได้บ้าง
4. แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ใน
ประเด็นต่อไปนี้ ควรเป็นอย่างไร
 - ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้
 - ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้
 - ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผู้สัมภาษณ์

นางสาววรรณภา โคตรพันธ์

แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง

4. แบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของครูระดับประถมศึกษา
5. แบบประเมินนี้กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน 3 ระดับ และการให้คะแนนพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด
6. ให้ผู้ตอบแบบประเมินพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่ามีการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการปฏิบัติ

ชื่อ-สกุล.....ผู้สอน

โรงเรียน.....

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้				
1	การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้			
2	การกำหนดสาระการเรียนรู้			
3	การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้			
4	การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้			
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
6	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้			
7	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
8	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK			
9	การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน			
10	การใช้คำถามของคุณ			
การเลือกใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้				
11	การเลือกสื่อและแหล่งเรียนรู้			
12	การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้			
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้				
13	การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
14	การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
15	การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูประถมศึกษา

ตัวบ่งชี้ 1 : การออกแบบการจัดการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
1.1	การกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้	1) จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตร 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุม K-P-A 3) จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	แผนการจัดการเรียนรู้
1.2	การกำหนดสาระการเรียนรู้	1) สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	
1.3	การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย 3) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ 4) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน 5) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	
1.4	การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	1) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนตามหลักวิชาการ 2) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ละเอียด เป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจง่าย 3) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้สะท้อนถึงการบูรณาการ TPACK	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	

ตัวบ่งชี้ที่ 2 : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สะท้อน การบูรณาการ TPACK ในการจัดการเรียนรู้ สามารถใช้คำถามได้อย่างเหมาะสม และส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวกของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
2.1	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1) กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย 2) กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการลงมือปฏิบัติ 3) กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกำหนดประเด็นที่สนใจจะเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแบ่งกลุ่มและความสามารถของนักเรียน 5) กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียน 	<p>3 = ทำได้ครบทุกข้อ</p> <p>2 = ทำได้ 3-4 ข้อ</p> <p>1 = ทำได้ 1-2 ข้อ</p>	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างกระบวนการสืบเสาะหาความรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสำรวจและค้นหาความรู้ 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกอธิบายความรู้ที่ได้จากการสืบค้น 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกประเมินองค์ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรม 	<p>3 = ทำได้ครบทุกข้อ</p> <p>2 = ทำได้ 3-4 ข้อ</p> <p>1 = ทำได้ 1-2 ข้อ</p>	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.3	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกตั้งข้อสังเกต 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนคาดเดาคำตอบ 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนจำแนกประเภทของข้อมูล 4) ส่งเสริมให้นักเรียนจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูล 	<p>3 = ทำได้ครบทุกข้อ</p> <p>2 = ทำได้ 3-4 ข้อ</p> <p>1 = ทำได้ 1-2 ข้อ</p>	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.4	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อน TPACK	<ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้รูปแบบ/วิธีสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้และเนื้อหา 2) สื่อสารเนื้อหาวิชาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ 3) ใช้สื่อ/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนรู้ 	<p>3 = ทำได้ครบทุกข้อ</p> <p>2 = ทำได้ 2 ข้อ</p> <p>1 = ทำได้ 1 ข้อ</p>	สังเกต การจัด การเรียนรู้

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
2.5	การส่งเสริม ปฏิสัมพันธ์ของ นักเรียน	1) เปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน 2) เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรม 3) มีการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน	3 = ทำได้ครบทุก ข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
2.6	การใช้คำถาม ของครู	1) ใช้คำถามที่ส่งเสริมการคิด 2) ใช้คำถามที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3) รอคอยคำตอบของผู้เรียน 4) ไม่ตัดสินคำตอบของผู้เรียน 5) เปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามจากบทเรียน	3 = ทำได้ครบทุก ข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	

ตัวบ่งชี้ 3 : การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการเลือกและใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย สอดคล้องกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องสาระการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับ
ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
3.1	การเลือกสื่อ/แหล่ง เรียนรู้	1) มีความหลากหลาย 2) เหมาะสมกับเนื้อหา 3) เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 4) ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ 5) เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน	3 = ทำได้ครบทุก ข้อ 2 = ทำได้ 3-4 ข้อ 1 = ทำได้ 1-2 ข้อ	แผนการจัด การเรียนรู้
3.2	การใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้	1) ใช้สื่ออย่างคล่องแคล่ว 2) ใช้สื่อเป็นลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	3 = ทำได้ครบทุก ข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 4 : การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

คำอธิบายตัวบ่งชี้ : ความสามารถในการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม นำผลการวัดและประเมินการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	ประเด็นพิจารณา	เกณฑ์	ร่องรอย/ หลักฐาน
4.1	การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล	1) สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ 2) สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม 3) มีความหลากหลาย 4) กำหนดเกณฑ์เหมาะสม ชัดเจน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2-3 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	แผนการจัด การเรียนรู้
4.2	การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1) ชี้แจงผู้เรียนให้เข้าใจก่อนทำการประเมิน 2) วัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นระยะ 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้
4.3	การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้	1) ให้ข้อมูลย้อนกลับผลการประเมินแก่ผู้เรียน 2) ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาแก่ผู้เรียน 3) ระบุแนวทางการนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาผู้เรียนในบันทึกหลังสอน	3 = ทำได้ครบทุกข้อ 2 = ทำได้ 2 ข้อ 1 = ทำได้ 1 ข้อ	สังเกต การจัด การเรียนรู้

**แบบประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. แบบสอบถามมี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

1. เพศ ชาย หญิง อายุ.....

2. วุฒิการศึกษา..... วิชาเอก.....

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนวิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

กำหนดให้

5 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับมาก

3 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับน้อย

1 หมายถึง ท่านมีความรู้สึกชอบและพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพทั้งในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
2	การพัฒนาครูเป็นการพัฒนาที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเป้าหมายร่วมกันคือพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3	การพัฒนาครูสอดคล้องกับความต้องการ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนของครู					
4	การพัฒนาครูเกิดจากความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทำให้ครูรู้สึกไม่โดดเดี่ยวในการทำงานและเป็นชุมชนกัลยาณมิตร					
5	เนื้อหาในการพัฒนาครอบคลุมด้านการออกแบบ การจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้					
6	เนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ					
7	กระบวนการดำเนินการมียืดหยุ่นสอดคล้องตามบริบทของสถานศึกษา					
8	กระบวนการดำเนินการพัฒนาครูเป็นการทำงาน ของครู ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ ในลักษณะของการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการเสริมพลังอำนาจ สนับสนุนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน					
9	กระบวนการพัฒนาครูขึ้นเตรียมการ ส่งเสริมให้ครู สร้างทีม ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อกำหนด เป้าหมายและวิสัยทัศน์ในการพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน					
10	การศึกษาเรียนรู้จากโรงเรียนต้นแบบที่ดีทำให้ครู เกิดแรงบันดาลใจ เกิดความเชื่อมั่น และเห็น ความสำคัญ ของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์บนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ครู					
11	ขั้นสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการอบรม เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและเรียนรู้การจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีจากครูต้นแบบ					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
12	ชั้นฝึกปฏิบัติการออกแบบบทเรียนร่วมกัน ครูได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน					
13	ชั้นปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเยี่ยมชั้นเรียน					
14	ชั้นร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้คุณได้คิดไตร่ตรองทบทวนและสะท้อนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้รับคำแนะนำ นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ					
15	ชั้นสรุปสู่การประยุกต์ใช้เป็นการสรุปประเด็นการเรียนรู้ในสิ่งที่ทำได้ดีและสิ่งที่ควรปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำไปต่อยอดในวงรอบต่อไป					
16	การวัดและประเมินผลครอบคลุมคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
17	การวัดและประเมินผลเปิดโอกาสให้คุณมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของตนเอง					
18	การสะท้อนกลับผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ของคุณทำให้คุณนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง					

ชื่อเสนอแนะ

.....

.....

ภาคผนวก จ.

ภาพประกอบการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาครูเพื่อเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู



การเตรียมการสร้างความร่วมมือและสร้างทีมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ณ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2



กิจกรรมการศึกษาเรียนรู้โรงเรียนต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

และพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ณ โรงเรียนบ้านปะทาย อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ



กิจกรรมการศึกษาเรียนรู้โรงเรียนต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

และพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ณ โรงเรียนบ้านปะทาย อำเภอกันทรลักษ์จังหวัดศรีสะเกษ (ต่อ)



กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม “การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ของครูระดับประถมศึกษาบนฐานการสร้างชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ”



กิจกรรมการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้





ภาคผนวก ฉ

ใบรับรองจริยธรรมในมนุษย์



หนังสือยืนยันการยกเว้นการรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยนี้)

ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูที่เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูระดับ
ประถมศึกษาบนฐานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาววรรณภา โคตรพันธ์
หน่วยงานต้นสังกัด : คณะศึกษาศาสตร์
รหัสโครงการวิจัย : SWUEC-G-153/2562X

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้น (Research with Exemption from SWUEC)

วันที่ยืนยัน : 15 สิงหาคม 2562
ยืนยันโดย : คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการ
รับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the
Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical
Practice (ICH-GCP)

ออกให้ ณ วันที่ 18 กันยายน 2562

ลงชื่อ.....
(นายปิยชาติ บุญเพ็ญ)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

ลงชื่อ.....
(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรม
สำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/X/G-153/2562

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาววรรณภา โคตรพันธ์
วัน เดือน ปี เกิด	15 ตุลาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนารีอนุกุล พ.ศ. 2546 ครุศาสตรบัณฑิต เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต พ.ศ. 2552 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2563 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาการ ทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	333/83 หมู่บ้านรื่นพฤษา 2 ตำบลไผ่น้อย อำเภอเมือง จังหวัด อุบลราชธานี 34000