



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย
จากเงินรายได้ส่วนงาน (เงินกองทุนวิจัยและพัฒนา)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สัญญาเลขที่ ๑๐/๒๕๖๒

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

มิถุนายน ๒๕๖๔

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย จากเงิน
เงินรายได้ส่วนงาน(เงินกองทุนวิจัยและพัฒนา) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒
มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่สัญญา ๑๐/๒๕๖๒

Acknowledgement

This work was financially supported by the Research Grant of Burapha University (Grant no.10/2019)

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และ 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research ; CAR)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1) ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ข้อมูลพื้นฐานด้านนโยบายและแนวทางการการปฏิบัติเพื่อการวิเคราะห์ความต้องการของรูปแบบฯ กลุ่มที่ 2) ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ กลุ่มที่ 3) ครูและนักเรียน ในการทดลองใช้รูปแบบฯ เพื่อการปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบฯ

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพประกอบไปด้วย 3 ระยะ 6 ขั้นตอน คือ ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preparation: P) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สร้างความมั่นใจ (Trust) และ ขั้นที่ 2 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 3 เลือกรูปแบบและสร้างชุมชนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น และ ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามกำหนดการ/โครงการ ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research : C) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอน คือ 6. วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2) ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นในลักษณะนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และ ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 อยู่ในระดับมาก

Abstracts

This study was Research and Development with Classroom Action Research method. The main purposes of the research were to 1) to Developed Model of Teachers Development in Teaching Competencies by Technology-Based Approach for In-service Teachers with Professional Learning Community (PLC) Process 2) to study the results of Model.

The samples used in this study were 1) Expert, to provide background information on the needs of the model. 2) Expert, to provide Computing Sciences teaching guideline of the model. 3) Teachers and students used to test the model.

The results were that: 1) The model composed of 3 Phases and 6 steps were Phase 1 Preparation: P step 1 Build Trust and step 2 Workshop Training, Phase 2 Learning in School as Learning Community: L step 3 Choose Model and Setting PLC Team step 4 Needs Assessment step 5 Work on Tentative/ Project Phase 3 (Classroom Action Research : C) Step 6 Participatory Action Research 2) The results model as the satisfaction survey it was found that the satisfaction of teachers was good ($\bar{X} = 4.64$)

สารบัญเรื่อง(Table of Contents)

รายการ	หน้า
ส่วนที่ 1	
หน้าปก	
ปกรอง	
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ค
สารบัญเรื่อง	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	4
1.6 ข้อยกเว้นการวิจัย	6
1.7 นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ตัวชี้วัดและสาระหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา	8
2.2 รูปแบบและการพัฒนารูปแบบ	23
2.3 แนวทางการพัฒนาครูในประเทศไทย	28
2.4 การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน	42
2.5 ทักษะครูในศตวรรษที่ 21	45
2.6 เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน	51
2.7 ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	61
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ	106

สารบัญเรื่อง(Table of Contents)-ต่อ-

รายการ	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา	
3.1 ขั้นตอนการวิจัย	113
3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย	114
3.3 เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	115
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	118
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	131
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
ตอนที่ 4.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	132
ตอนที่ 4.2 ผลการสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู	140
ตอนที่ 4.3 ผลการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน	141
ตอนที่ 4.4 การติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ	146
ตอนที่ 4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	147
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	149
5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	149
5.3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย	149
5.4 สรุปผลการวิจัย	150
5.5 อภิปรายผลการศึกษาวิจัย	155

สารบัญเรื่อง(Table of Contents)-ต่อ-

รายการ	หน้า
บรรณานุกรม	157
ภาคผนวก	164
ประวัตินักวิจัย	188

สารบัญตาราง(Table of Tables)

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐาน ว.4.1	8
ตารางที่ 2.2 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐาน ว.4.2	13
ตารางที่ 2-3 ความสามารถด้าน ICT เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	48
ตารางที่ 2-4 การทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน (PLC)	77
ตารางที่ 2-5 การทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกันที่มีการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS)	78
ตารางที่ 2-6 ตารางเปิดชั้นเรียน (Open Class)	79
ตารางที่ 2-7 กระบวนการ PLC ตามแนวของ DuFour, DuFour and Eaker	81
ตารางที่ 2-8 เปรียบเทียบการพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยทั่วไป และการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้	88
ตารางที่ 4-1 การจัดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาการคำนวณด้วยทักษะการเขียน โปรแกรม (Coding) สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา	133
ตารางที่ 4-2 ความสามารถในการปฏิบัติงานของครูในแต่ละวงรอบ ตามกระบวนการของระบบ	146
ตารางที่ 4-3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ การพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับ ครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	147

สารบัญภาพ(Table of Illustrates)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
ภาพที่ 2-2 คุณลักษณะเด็กไทยในศตวรรษที่ 21	52
ภาพที่ 2-3 บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright	54
ภาพที่ 2-4 ชุดคำสั่งแบบ Block Based Programming	55
ภาพที่ 2-5 หน้าตาของ micro:bit	57
ภาพที่ 2-6 การจัดขาพอร์ต อินพุตเอาพุต Edge Connector ของ micro:bit	57
ภาพที่ 2-7 โค้ดเอดิเตอร์แบบกราฟิกสำหรับ ของ micro:bit ที่ชื่อ Microsoft PXT Block Editor	58
ภาพที่ 2-8 เอดิเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมแบบ Java Script ที่ micro:bit รองรับ	59
ภาพที่ 2-9 ก้าวไปอีกขั้นกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python กับ MicroPython	59
ภาพที่ 2-10 www.microbit.org เว็บไซต์หลักของโครงการ micro:bit	60
ภาพที่ 2-11 เว็บไซต์ของ micro:bit developers สำหรับผู้ที่สนใจพัฒนาฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์เพื่อใช้กับ micro:bit	60
ภาพที่ 2-12 สมาชิกของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู	72
ภาพที่ 2-13 การจัดกลุ่ม PLC ตามระดับชั้น	73
ภาพที่ 2-14 การจัดกลุ่ม PLC ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้	74
ภาพที่ 2-15 การประเมินความต้องการจำเป็นอย่างง่าย	75
ภาพที่ 2-16 วงจรการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (PrLC)	83
ภาพที่ 2-17 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยประยุกต์วงจรวิจัยปฏิบัติการ	85
ภาพที่ 2-18 ข้อพึงปฏิบัติและแนวทางการสังเกตรู้เรียน	90
ภาพที่ 2-19 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	91
ภาพที่ 2-20 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพจากผลการวิจัย	95
ภาพที่ 3-1 การประชุมชี้แจงทำความเข้าใจโครงการกับผู้บริหารและคณะครู โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	120
ภาพที่ 3-2 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	120
ภาพที่ 3-3 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	121
ภาพที่ 3-4 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย	121
ภาพที่ 3-5 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง	122
ภาพที่ 3-6 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง	123
ภาพที่ 3-7 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง	123

สารบัญญภาพ(Table of Illustrates)ต่อ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3-8 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	124
ภาพที่ 3-9 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	125
ภาพที่ 3-10 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	125
ภาพที่ 3-11 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี	126
ภาพที่ 3-12 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี	127
ภาพที่ 3-13 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี	127
ภาพที่ 3-14 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	128
ภาพที่ 3-15 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	129
ภาพที่ 3-16 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	129
ภาพที่ 3-17 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	130
ภาพที่ 3-18 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม	130
ภาพที่ 4-1 รูปแบบระยะที่ 1 รูปแบบฯที่ได้จากการจากการศึกษาเอกสาร และรับรองความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการนำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง	135
ภาพที่ 4-2 ระยะที่ 2 รูปแบบฯ ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ ครั้งที่ 3 และ 4 รวมถึงการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง : 2561)	139
ภาพที่ 4-3 บรรยากาศในชั้นเรียนขณะทำกิจกรรมการสอน	142
ภาพที่ 4-4 ผู้เรียนได้เรียนในสถานที่คือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	142
ภาพที่ 4-5 ผู้สอนจะคอยเดินควบคุมกิจกรรมการสอน	143
ภาพที่ 4-6 ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติ ใช้เครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน	143
ภาพที่ 4-7 ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัวร่วมกับการควบคุมการทำงาน	144

สารบัญภาพ(Table of Illustrates)ต่อ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4-8 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากการทำโครงการ	144
ภาพที่ 4-9 ผู้เรียนจะได้รับการตอบสนองจากการเขียนโปรแกรมควบคุมโครงการ	145

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ หมวดที่ ๔ ว่าด้วยเรื่องแนวทางการจัดการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาหลักสูตรที่มุ่งให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนทุกคน ให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองภายใต้บริบทของสภาพแวดล้อมและสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้ ส่งผลให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษาของไทย ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยบูรณาการศาสตร์ การสอนและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ควบคู่กับการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ในกระบวนการเรียนรู้ อย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพของตนตามธรรมชาติ โดยจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมที่สอดคล้องกับความถนัดของผู้เรียน เน้นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดและสามารถนำความรู้มา ประยุกต์ใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ หรือการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ ที่ผู้เรียน สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาและผู้เรียน

ดังนั้น เป้าหมายสำคัญการจัดการศึกษาของไทย คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมี คุณภาพและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดย ขับเคลื่อนการพัฒนาผ่านกลไกและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างมีความหมาย มี การวางแผนที่ดีและเป็นระบบโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด สิ่งเหล่านี้ จึง เป็นโจทย์สำคัญที่สถาบันการศึกษาต้องให้ความสำคัญและกำหนดเป็นเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เป็นก้าวแรกของผู้เรียนในการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ การศึกษา ซึ่งสถานศึกษาแต่ละแห่งย่อมมีเป้าหมายและวิธีการพัฒนาผู้เรียนที่แตกต่างกันไป ตาม สภาพแวดล้อมและบริบทของสถานศึกษา แต่อยู่ภายใต้จุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ การยกระดับคุณภาพ การเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่จะสะท้อนคุณภาพของผู้เรียน คือ ประสิทธิภาพการสอนของครู ดังคำกล่าวของ Michael Barber (2009) ที่กล่าวว่า "คุณภาพของระบบการศึกษาหนึ่ง จะไม่มีวันดีไป กว่าคุณภาพของครู ของระบบการศึกษานั้นไปได้" (The quality of an education system cannot exceed the quality of its teachers) ซึ่งเป็นคำกล่าวที่สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทและความสำคัญของ ครู การที่ครูออกแบบการสอนให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ทุกคน ต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนและมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นอย่างดี

การพัฒนาครู จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งจะต้องดำเนินการ ให้เกิดขึ้นเป็นรูปธรรม และจะต้องดำเนินการออกแบบจัดระบบการพัฒนาให้สอดคล้องกับปัญหาและ

ความต้องการในการพัฒนาของครูให้มากที่สุด ซึ่งวิธีดำเนินการพัฒนาครูที่ผ่านมา มีรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นและระยะยาว การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work shop) การสังเกตการณ์สอนของครูที่มีการปฏิบัติดี (Best practice) และอื่น ๆ การพัฒนาครูจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ครูต้องมีการพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา เพื่อคุณภาพการจัดการศึกษา ดังนั้น เพื่อให้การขับเคลื่อนในทุกกระบวนและทุกมิติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อตอบสนองสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาครู เพื่อนำทางไปสู่การสร้างโอกาสการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน การพัฒนาครูจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง โดยมีเป้าหมายที่จะยกระดับศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ของครู ให้สามารถออกแบบการสอนหรือสร้างแหล่งเรียนรู้ และนำเสนอนวัตกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อครู เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก เป็นแหล่งสืบค้นและเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพต่อการศึกษารเรียนรู้ทั้งของครูและผู้เรียน ซึ่งความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของครู ครูจึงต้องปรับเปลี่ยนตนเองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขในปัจจุบัน ใช้บทบาทของผู้นำเพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยมุ่งเน้นที่ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียน (York-Barr & Duke, 2004) ผ่านกระบวนการสร้างความร่วมมือและการเรียนรู้ร่วมกันของครู ผู้บริหารและนักการศึกษา ในลักษณะของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional learning community) ที่มีการแบ่งปันประสบการณ์และความเชี่ยวชาญระหว่างกัน ทำงานร่วมกันบนพื้นฐานวัฒนธรรมและความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร ที่มีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และภารกิจร่วมกันอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ เพื่อยกระดับการจัดการเรียนรู้ของครูและคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

ปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศ มีบทบาทต่อการจัดการศึกษา เพราะเป็นการบูรณาการยุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน (นฤมล รอดเนียม, 2553) อีกทั้ง ยังมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่สามารถตอบสนองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หรือเป็นแหล่งรวมกลุ่มของผู้คนในลักษณะชุมชนเสมือน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มคนที่มีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ร่วมกัน ประกอบกับรัฐบาลได้ประกาศทิศทางของประเทศเพื่อพัฒนาให้เป็น “ประเทศไทย 4.0” ยุคของการสร้างความรู้จากความสนใจรายบุคคล และจากการรวมกลุ่มของคนที่มีแรงผลักดันเป็นทีม โดยที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปตามผู้เรียน ผู้เรียนเป็นแหล่งวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่สำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2559) ดังนั้น การศึกษายุค 4.0 ต้องยอมรับต่อการเปลี่ยนแปลง คิดใหม่และใช้ประโยชน์จากทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ครูมีบทบาทเป็นผู้สนับสนุน แนะนำ จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการสอนของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

จากเป้าหมายของสถานศึกษาที่ต้องการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบกับ ปัจจัยของการพัฒนาผู้เรียนดังกล่าว คือ การเตรียมครูให้มีความรู้ความสามารถในการสอนด้วยการบูรณา การนวัตกรรมเข้ากับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อประโยชน์ต่อ การจัดการความรู้ผ่านกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนารูปแบบ การพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชน แห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) และ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research) โดยมีครูเป็นผู้ร่วมลงมือ ปฏิบัติการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

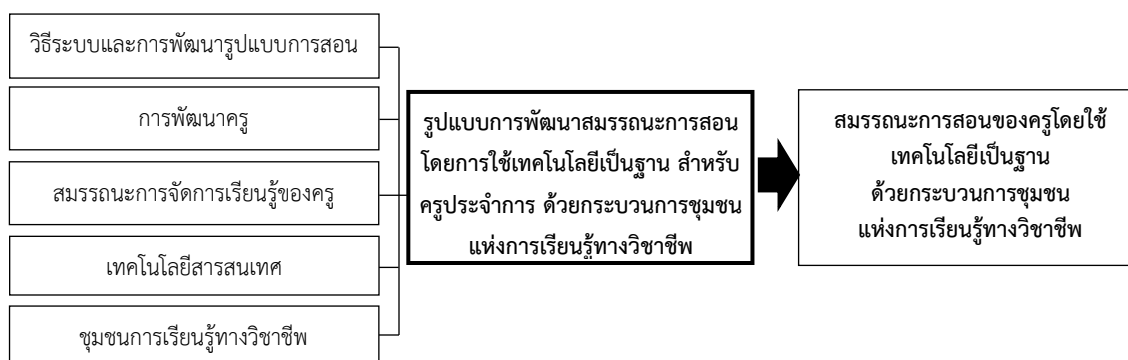
เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยี เป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ได้รูปแบบและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของ ผู้เรียนในเขตภาคกลางและภาคตะวันออก ซึ่งรูปแบบและกิจกรรมการพัฒนาดังกล่าว จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ด้วยการนำเทคโนโลยีมาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้ สอน ซึ่งผู้เรียนจะได้รับโอกาสในการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน

1.4 กรอบแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านการศึกษา

1. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ รวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครอบคลุม นำมาประกอบการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยมีขอบเขตทางด้านเนื้อหา ดังนี้

(1.1) การพัฒนารูปแบบการสอน

(1.2) กระบวนการพัฒนาครู

(1.3) สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและบริบทของสถานศึกษา

(1.4) การใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน

(1.5) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional learning community: PLC) ซึ่งเป็นสาระสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพ ที่อยู่บนพื้นฐานความคิดที่ว่า การเรียนรู้ไม่ควรเป็นเรื่องของผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียว แต่ผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในโรงเรียน ควรเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน

2. ศึกษาและวิเคราะห์ผลการใช้วิธีการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียนที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนตลอดจนความพึงพอใจของผู้สอนและผู้เรียนที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการ ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ขอบเขตระยะเวลา

เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2. ผลการจัดกิจกรรมการสอนของครูโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการ ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดย สมรรถนะที่ต้องการพัฒนาแก่ครูประจำการ คือ สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยที่หลากหลายเพื่อตอบสนองวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายสำหรับระบุถึงคุณสมบัติผู้เรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน : เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ประกอบด้วย (1) กลุ่มครูคอมพิวเตอร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 คน (2) กลุ่มอาจารย์ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 คน และ (3) กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน ที่มีการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนพิเศษคอมพิวเตอร์(ในลักษณะชมรม ชุมนุม หรือ โครงการอิสระ) จำนวน 5 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง ทั้งนี้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะเป็นผู้ให้ข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติผู้เรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน

2. กลุ่มเป้าหมายสำหรับสนทนากลุ่ม (Focus Group): เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จะมาร่วมวิพากษ์ วิจัย รวบรวมรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการ ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนารูปแบบฯ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ที่สอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 คน (2) กลุ่มอาจารย์และครูผู้สอน ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน และ (3) อาจารย์ที่สอนวิชาด้านการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง

3.กลุ่มเป้าหมายสำหรับทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ

คือ เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชุมชนคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมดจำนวน 35 คน โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง (Experimental Group) สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติ โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนที่จะทดลองใช้รูปแบบจะต้องเป็นนักเรียนที่เรียนในห้องเรียนสำหรับผู้ที่อยู่ในชุมชนคอมพิวเตอร์

1.6 ข้อจำกัดการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดต่างๆ เนื่องด้วยอยู่ในสภาวะการระบาดของโรคไวรัส โควิด 19 ทำให้มีข้อจำกัดในการทำศึกษาวิจัย ดังนี้

1.6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการประสานงานไว้ ต้องยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงกลุ่มตัวอย่างออกไปเนื่องด้วยข้อจำกัดในการเดินทาง การติดต่อสื่อสารและระยะทางที่ไม่เอื้ออำนวยในการเก็บข้อมูล

1.6.2 ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล เนื่องด้วยสภาวะการระบาดของโรคไวรัส โควิด 19 ทั้ง 3 ระลอก ทำให้เวลาในการเปิด-ปิดภาคการศึกษาได้เลื่อนออกไปจากกำหนดระยะเวลาปกติ ทำให้ช่วงเวลาที่วางแผนไว้ ไม่สามารถทำได้หรือต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเก็บข้อมูล

1.6.3 ขั้นตอน วิธีการ แผนงานต่างๆที่ได้ออกแบบไว้ ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบไปเพื่อให้สะดวกแก่ช่วงเวลา และความปลอดภัยจากการระบาดของโรคไวรัส โควิด-19

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง วิธีการ ขั้นตอนในการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครู โดยพัฒนาจากแนวคิดของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561) ตามขั้นตอนทั้งหมด 3 ระยะ 6 ขั้นตอน คือ **ระยะที่ 1** การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preperation: P) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ **ขั้นที่ 1** สร้างความมั่นใจ (Trust) และ **ขั้นที่ 2** ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ **ระยะที่ 2** การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ **ขั้นที่ 3** เลือกรูปแบบและสร้างชุมชนการเรียนรู้ **ขั้นที่ 4** วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น และ **ขั้นที่ 5** ปฏิบัติตามกำหนดการ/โครงการ **ระยะที่ 3** การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอน คือ **6. วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม**

สมรรถนะการสอน หมายถึง ความสามารถในการจัดกิจกรรมการสอนของครูที่เข้าร่วมโครงการวิจัยรูปแบบฯ ในที่นี้ครอบคลุมถึง ความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดกิจกรรมของครู ความสามารถในการจัดกิจกรรมการสอนของครู ผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพของครูในสถานศึกษา และ ระดับความพึงพอใจของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้รูปแบบ โดยแบบประเมินจากโครงการวิจัย

เทคโนโลยีเป็นฐาน หมายถึง การนำเอาอุปกรณ์ที่อยู่ในรูปแบบของระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Technology) เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครุรายวิชา เทคโนโลยี (ออกแบบเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ) มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา โดยในโครงการวิจัยครั้งนี้ ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว 2 ชนิดคือ บอร์ด KidBright และ บอร์ด Micro:Bit

กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง กระบวนการพัฒนาสมรรถนะการสอนของครูโดยใช้รูปแบบฯ เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาสมรรถนะ โดยในที่นี้ใช้รูปแบบ กระบวนการของ PLC Model ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preparation: P) ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L) และ ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research: C) โดยการนำแนวคิดจาก อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ตัวชี้วัดและสาระหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา
- 2.2 รูปแบบและการพัฒนารูปแบบ
- 2.3 แนวทางการพัฒนาครูในประเทศไทย
- 2.4 การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน
- 2.5 ทักษะครูในศตวรรษที่ 21
- 2.6 เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน
- 2.7 ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
- 2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ

2.1 ตัวชี้วัดและสาระหลักสูตรรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 4 เทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา วิชา เทคโนโลยี

2.1.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.1.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

ตารางที่ 2-1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐาน ว.4.1

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลางเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<p>เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มีมนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้นซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและการทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐาน ว.4.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลางเรียนรู้แกนกลาง
	<p>๒. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน พบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบเช่น การเกษตร การอาหาร • การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การ ออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
	<p>๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ทำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูล ที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไข และทรัพยากรที่มีอยู่ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม • การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้ หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน • การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้ทำงานสำเร็จได้ ตามเป้าหมายและลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่ อาจเกิดขึ้น
	<p>๔. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การทดสอบ และประเมินผลเป็นการตรวจสอบ ชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตาม วัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหา ข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบ ซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ • การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงาน หรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การ เขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัด นิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ • วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน • การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า • อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือ พัฒนาการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้ง รู้จักเก็บรักษา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> • สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา • เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม
ม.๒	๒. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> • ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่นมีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร • การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาเพื่อสรุปกรอบของปัญหาแล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูลความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
ม.๒	๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> • การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม • การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน • การกำหนดขั้นตอนระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๔. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> • การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงาน หรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ • การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงานการทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ
ม.๒	๕. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน • การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์ บัสเซอร์ เฟือง รอก ล้อ เพลา • อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จัก เก็บรักษา
ม.๓	๑. วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	<ul style="list-style-type: none"> • เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม • เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ โดยวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีที่ได้สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๒. ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา	<ul style="list-style-type: none"> • ปัญหาหรือความต้องการอาจพบได้ในงานอาชีพของชุมชนหรือท้องถิ่น ซึ่งอาจมีหลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร อาหาร พลังงาน การขนส่ง • การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและกรอบของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้นดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
ม.๓	๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none"> • การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้เงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม • การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน • เทคนิคหรือวิธีการในการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหามีหลากหลาย เช่น การใช้แผนภูมิ ตาราง ภาพเคลื่อนไหว • การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้การทำงาน สำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาด ของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น
ม.๓	๔. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> • การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่า สามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาคือ • การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	<p>๕. ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เซรามิก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED LDR มอเตอร์ เฟือง คาน รอก ล้อ เพลา • อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา
ม.๔	<p>๑. วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะ วิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ รวมทั้ง ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา เทคโนโลยี</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และ ผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กันนอกจากนี้ ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยระบบทางเทคโนโลยี อาจมีระบบย่อยหลายระบบ (sub-systems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่ และหากระบบย่อยใดทำงานผิดพลาดจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบอื่นด้วย • เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	<p>๒. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคมเช่น ปัญหาด้านการเกษตร อาหาร พลังงานการขนส่ง สุขภาพและการแพทย์ การบริการซึ่งแต่ละด้านอาจมีได้หลากหลายปัญหา • การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยอาจใช้เทคนิคหรือวิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลาย ช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและกรอบของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้นดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
ม.๔	<p>๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญาเงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ • ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม • การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน • ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอ มีหลากหลายชนิดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน • การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	๔. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด	<ul style="list-style-type: none"> • การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ • การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ หรือการนำเสนอต่อภาคธุรกิจ เพื่อการพัฒนาต่อยอดสู่งานอาชีพ
ม.๔	๕. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม่สังเคราะห์ โลหะ จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน • การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LDR sensor เพื่ออง รอก คาน วงจรสำเร็จรูป • อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา
ม.๕	๑. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	<ul style="list-style-type: none"> • การทำโครงการ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อแก้ปัญหาหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน • การทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยีสามารถดำเนินการได้ โดยเริ่มจาก การสำรวจสถานการณ์ปัญหาที่สนใจ เพื่อกำหนดหัวข้อโครงการ แล้วรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผลปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

ตารางที่ 2-2 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของมาตรฐาน ว.4.2

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการประเมินความสำคัญของรายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนามตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนมีความกว้าง ๕๐ เซนติเมตร ยาว ๕๐ เซนติเมตร จะใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน
ม.๑	๒. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไข วนซ้ำ การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch,python, java, c ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการ การเคลื่อนที่ โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	<p>๓. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผลนำเสนอข้อมูล และสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ • การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น คำนวณอัตราส่วน คำนวณค่าเฉลี่ย • การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ • ตัวอย่างปัญหา เน้นการบูรณาการกับวิชาอื่น เช่น ต้มไข่ให้ตรงกับพฤติกรรมกรบริโภค ค่าดัชนีมวลกายของคนในท้องถิ่น การสร้างกราฟผลการทดลองและวิเคราะห์แนวโน้ม
ม.๑	<p>๔. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง</p>	<p>ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การปกป้องความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> • การจัดการอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้องข้อมูลส่วนตัว • การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ละเมิดความเป็นส่วนตัวผู้อื่น อนาคต วิจารณ์ผู้อื่นอย่างหยาบคาย • ข้อตกลง ข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น Creative common

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๑. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> • แนวคิดเชิงคำนวณ • การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ • ตัวอย่างปัญหา เช่น การเข้าแถวตามลำดับความสูงให้เร็วที่สุด จัดเรียงเสื้อผ้าให้หาได้ง่ายที่สุด
ม.๒	๒. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> • ตัวดำเนินการบูลีน • ฟังก์ชัน • การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน • การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาอาจใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ • การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch,python, java, c • ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตัดเกรด หาคำตอบทั้งหมดของสมการหลายตัวแปร

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒	๓. อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสาร การประยุกต์ใช้งานและการแก้ปัญหาเบื้องต้น
ม.๒	๔. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ผลงาน	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยเลือกแนวทางปฏิบัติเมื่อพบเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น แจ้งรายงานผู้เกี่ยวข้อง ป้องกันการเข้ามาของข้อมูลที่ไม่เหมาะสม ไม่ตอบโต้ ไม่เผยแพร่ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ตระหนักถึงผลกระทบในการเผยแพร่ข้อมูล การสร้างและแสดงสิทธิ์ความเป็นเจ้าของผลงาน การกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล
ม.๓	๑. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์	<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน Internet of Things (IoT) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เช่น Scratch, python, java, c, AppInventor ตัวอย่างแอปพลิเคชัน เช่น โปรแกรมแปลงสกุลเงิน โปรแกรมผันเสียงวรรณยุกต์ โปรแกรมจำลองการแบ่งเซลล์ ระบบรดน้ำอัตโนมัติ
ม.๓	๒. รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ตัวอย่างปัญหา เช่น การเลือกโปรโมชันโทรศัพท์ให้เหมาะกับพฤติกรรมการใช้งาน สินค้าเกษตรที่ต้องการและสามารถปลูกได้ในสภาพดินของท้องถิ่น

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๓. ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน	<ul style="list-style-type: none"> • การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น ตรวจสอบและยืนยันข้อมูล โดยเทียบเคียงจากข้อมูลหลายแหล่ง แยกแยะข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น หรือใช้ PROMPT • การสืบค้น หาแหล่งต้นตอของข้อมูล • เหตุผลวิบัติ (logical fallacy) • ผลกระทบจากข่าวสารที่ผิดพลาด • การรู้เท่าทันสื่อ เช่น การวิเคราะห์ถึงจุดประสงค์ของข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล ตีความแยกแยะเนื้อหาสาระของสื่อ เลือกแนวปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมเมื่อพบข้อมูลต่าง ๆ
ม.๓	๔. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม	<ul style="list-style-type: none"> • การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การทำธุรกรรมออนไลน์ การซื้อสินค้า ซื้อซอฟต์แวร์ ค่าบริการสมาชิก ซื้อไอทีเอ็ม • การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ เช่น ไม่สร้างข่าวลวง ไม่แชร์ข้อมูลโดยไม่ตรวจสอบ ข้อเท็จจริง • กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ • การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม (fair use)
ม.๔	๑. ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาโครงการ • การนำแนวคิดเชิงคำนวณไปพัฒนาโครงการที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เช่น การจัด การพลังงานอาหาร การเกษตร การตลาด การค้าขาย การทำธุรกรรม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม • ตัวอย่างโครงการ เช่น ระบบดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติควบคุมการปลูกพืช ระบบจัดเส้นทางขนส่งผลผลิต ระบบแนะนำการใช้งานห้องสมุด ที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๕	<p>๑. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การเลือกใช้แหล่งข้อมูล เช่น data.go.th, wolfram alpha, OECD.org, ตลาดหลักทรัพย์ , world economic forum • คุณค่าของข้อมูลและกรณีศึกษา • กรณีศึกษาและวิธีการแก้ปัญหา • ตัวอย่างปัญหา เช่น • รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดความสนใจและตรงตามความต้องการผู้ใช้ในแต่ละประเภท • การกำหนดตำแหน่งป้ายรถเมล์เพื่อลดเวลาเดินทางและปัญหาการจราจร • สำรวจความต้องการรับประทานอาหารในชุมชน และเลือกขายอาหารที่จะได้กำไรสูงสุด • ออกแบบรายการอาหาร ๗ วัน สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน
ม.๖	<p>๑. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอและแบ่งปันข้อมูล เช่น การเขียนบล็อก อับโพลควิดีโอ ภาพอินโฟกราฟิก • การนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัยเช่น ระมัดระวังผลกระทบที่ตามมาเมื่อมีการแบ่งปันข้อมูลหรือเผยแพร่ข้อมูล ไม่สร้างความเดือดร้อนต่อตนเองและผู้อื่น • จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ • เทคโนโลยีเกิดใหม่ แนวโน้มในอนาคต การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี • นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน • อาชีพเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ • ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

2.2 รูปแบบและการพัฒนารูปแบบ

ความหมายของรูปแบบ

คำว่ารูปแบบตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Model” นอกจากนี้ในภาษาไทยยังใช้คำอื่นนอกเหนือ จากคำว่า “รูปแบบ” เช่น ต้นแบบ แบบจำลอง เป็นต้น โดยนักการศึกษาได้ให้ความหมายคำว่า รูปแบบ ไว้ดังนี้

คีฟ (Keeves. 1988) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง การแสดงโครงสร้างเพื่อใช้ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร รูปแบบอาจสามารถสร้างจากหลักฐานต่างๆ ที่มีอยู่จากการหยั่งรู้ด้วยการเปรียบเทียบหรือแตกมาจากทฤษฎีก็ได้

กู๊ด (Good. 1973) ได้รวบรวมความหมายของรูปแบบไว้ในพจนานุกรมการศึกษา 4 ประการ คือ 1. เป็นแบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ 2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ 3. เป็นแผนภูมิหรือรูปสมมติซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลักการหรือแนวคิด และ 4. เป็นชุดของปัจจัยหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมกันเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคม อาจจะเขียนออกมาเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์หรือบรรยายเป็นภาษาก็ได้

วาโร เฟ็งสวีสต์ (2553) ได้สรุปความหมายของ รูปแบบ ว่า หมายถึง กรอบความคิดทางด้านหลักการ วิธีการดำเนินงาน และเกณฑ์ต่างๆ ของระบบ ที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้

รัตน์ะ บัวสนธ์ (2552) ความหมายของรูปแบบจำแนกออกเป็น 3 ความหมาย ดังนี้ 1) แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริงรูปแบบในความหมายนี้มักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ เป็นต้น 2) แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่า “Mathematical Model” และ 3) แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รูปแบบในความหมายนี้บางที่เรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร รูปแบบการประเมิน เป็นต้น

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบแผนในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ประเภทของรูปแบบ

รูปแบบมีหลายประเภทด้วยกันซึ่งนักวิชาการด้านต่าง ๆ ก็ได้จัดแบ่งประเภทต่างกันไป
สมิธ และคณะ (Smith and others, 1980) จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลอง หุ่น
ไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า

1.2 รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การ
ทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได้หรือเครื่องฝึกหัดบิน เป็นต้น
รูปแบบชนิดนี้มีความใกล้เคียงความจริงมากกว่าแบบแรก

2. รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) จำแนกออกเป็น

2.1 รูปแบบข้อความ (Verbal model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model)
เป็นการใช้ข้อความปกติธรรมดาในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนาลักษณะงานคำอธิบายรายวิชา เป็นต้น

2.2 รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ
(Quantitative Model) เช่น สมการและโปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น

คีฟส์ (Keeves, 1988) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปมัยเทียบเคียง
ปรากฏการณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม เช่น รูปแบบในการ
ทำนายจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบโรงเรียน ซึ่งอนุมานแนวคิดมาจากการเปิดน้ำเข้าและปล่อยน้ำออก
จากถัง นักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบเปรียบเทียบได้กับน้ำที่เปิดออกจากถัง ดังนั้นนักเรียนที่คงอยู่ในระบบจึง
เท่ากับนักเรียนที่เข้าสู่ระบบลบด้วยนักเรียนที่ออกจากระบบ เป็นต้น

2. รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรือ
อธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิด
องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น ๆ และใช้ข้อความในการอธิบาย
เพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น แต่จุดอ่อนของรูปแบบประเภทนี้คือขาดความชัดเจนแน่นอน ทำให้ยาก
แก่การทดสอบรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้กับการศึกษามาก เช่น รูปแบบการ
เรียนรู้ในโรงเรียน

3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของ
องค์ประกอบหรือตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้าน

พฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา รูปแบบลักษณะนี้ส่วนมากพัฒนามาจากรูปแบบเชิงข้อความ

4. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น เช่น The Standard Deprivation Model ซึ่งเป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของบิดา มารดา สภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่บ้าน และระดับสติปัญญาของเด็ก เป็นต้น

ลักษณะของรูปแบบที่ดี

รูปแบบที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ (Keeves, 1988)

1. รูปแบบควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบรวม ๆ
2. รูปแบบควรนำไปสู่การทำนายผลที่ตามมา ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเมื่อทดสอบรูปแบบแล้ว ถ้าปรากฏว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รูปแบบนั้นต้องถูกยกเลิก
3. รูปแบบควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน นอกจากจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์แล้ว ควรสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย
4. รูปแบบควรนำไปสู่การสร้างแนวคิดใหม่หรือความสัมพันธ์ใหม่ของเรื่องที่กำลังศึกษา
5. รูปแบบในเรื่องใดจะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับกรอบของทฤษฎีในเรื่องนั้น ๆ

การพัฒนาารูปแบบ

จากการศึกษาแนวคิดและกระบวนการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนนี้มีรายละเอียด ดังนี้ (วาโร เฟิงส์วีสดี, 2553)

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง หรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมา ก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลการศึกษานำมาใช้กำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้น หรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปการศึกษาในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นร่างกรอบความคิดการวิจัย

1.2 การศึกษาจากบริบทจริงในขั้นตอนนี้อาจจะดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

1.2.1 การศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินการในปัจจุบันของหน่วยงาน โดยศึกษาความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder) ซึ่งวิธีศึกษาอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสอบถาม การสำรวจ การสนทนากลุ่ม เป็นต้น

1.2.2 การศึกษารายกรณี (Case Study) หรือพหุกรณี หน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ หรือมีแนวปฏิบัติที่ดีในเรื่องที่ศึกษา เพื่อนำมาเป็นสารสนเทศที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ

1.2.3 การศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีศึกษาอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เป็นต้น

1.3 การจัดทำรูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะใช้สารสนเทศที่ได้ในข้อ 1.1 และ 1.2 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกรอบความคิดการวิจัย เพื่อนำมาจัดทำรูปแบบ

อย่างไรก็ตามในงานวิจัยบางเรื่องนอกจากจะศึกษาตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยยังอาจจะศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้กระบวนการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi Technique) หรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในการพัฒนารูปแบบก็ได้

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังจากที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้วจำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมา แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่าไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ ซึ่งจะช่วยให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

การทดสอบรูปแบบอาจกระทำได้ใน 4 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนด การประเมินที่พัฒนาโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation ภายใต้การดำเนินงานของ Stufflebeam และคณะ ได้นำเสนอหลักการประเมินเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการตรวจสอบรูปแบบ ประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้าน (สุมิล ว่องวานิช, 2549 อ้างถึงใน วาโร เฟ็งสวัสต์, 2553) ดังนี้

2.1.1 มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง

2.1.2 มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

2.1.3 มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

2.1.4 มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือ และได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

2.2 การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบรูปแบบในบางเรื่องไม่สามารถกระทำได้โดยข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการประเมินค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบ หรือการดำเนินการทดสอบรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ แต่งานวิจัยบางเรื่องนั้นต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการได้ตัวเลขแล้วสรุป ซึ่ง ไอส์เนอร์ (Eisner, 1976 อ้างถึงใน วาโร เฟ็งส์วีสต์, 2553) ได้เสนอแนวคิดของการทดสอบหรือประเมินรูปแบบโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีแนวคิด ดังนี้

2.2.1 การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะเน้นการวิเคราะห์และวิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่ถูกพิจารณา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไปแต่อาจจะผสมผสานกับปัจจัยต่างๆ ในการพิจารณาเข้าด้วยกันตามวิจรรย์ญาณของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสิ่งที่จะทำการประเมิน

2.2.2 รูปแบบการประเมินที่เป็นความชำนาญเฉพาะทาง (Specialization) ในเรื่องที่จะประเมินโดยพัฒนามาจากแบบการวิจารณ์งานศิลปะ (Art Criticism) ที่มีความละเอียดอ่อนลึกซึ้ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากเป็นการวัดคุณค่าที่ไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใดๆ และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง แนวคิดนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาระดับสูงมากขึ้น ทั้งนี้เพราะเป็นองค์ความรู้เฉพาะสาขา ผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริงๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ดังนั้น ในวงการศึกษานิยมนำรูปแบบนี้มาใช้ในเรื่องที่ต้องการความลึกซึ้งและความเชี่ยวชาญเฉพาะ

2.2.3 รูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมินโดยให้ความเชื่อถือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เที่ยงธรรม และมีดุลพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่างๆ นั้น จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒินั่นเอง

2.2.4 รูปแบบที่ยอมให้มีความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิ ตาม อรรถาธิบายและความถนัดของแต่ละคน นับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณา การบ่งชี้ ข้อมูลที่ต้องการการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล ตลอดจนวิธีการนำเสนอ

2.3 การทดสอบรูปแบบโดยการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มักจะใช้กับการพัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟายเสร็จสิ้น เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในรอบสุดท้ายมาจัดทำเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็น แบบประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำไปสำรวจความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความ เหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

2.4 การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบ การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้ รูปแบบนี้ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย มีการดำเนินการตามกิจกรรม อย่างครบถ้วนผู้วิจัยจะนำข้อค้นพบที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงรูปแบบต่อไป

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ โดยทั่วไปอาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ การสร้าง รูปแบบ และการหาความตรงของรูปแบบ ส่วนรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนว่ามีการดำเนินการอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะและกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบนั้น ๆ

2.3 แนวทางการพัฒนาครูในประเทศไทย

พิมพันธ์ เดชะคุปต์และคณะ(2551) กล่าวว่า รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 มาตรา 80 (3) กำหนดให้มีการพัฒนาวิชาชีพครู พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 7 มาตรา 52 ก็ได้กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้มีระบบการพัฒนาครูและให้พัฒนาครู ประจำการอย่างต่อเนื่อง โดยให้รัฐพึงจัดสรรงบประมาณและจัดตั้งกองทุนพัฒนาครู คณาจารย์ และ บุคลากรทางการศึกษาอย่างพอเพียง นอกจากนี้ มติที่ประชุมคณะกรรมการกถำรองเรื่องเสนอ คณะรัฐมนตรี คณะที่ 4 ในคราวประชุมเมื่อวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2547 ก็ได้อนุมัติหลักการแผน ยุทธศาสตร์การปฏิรูปครูและบุคลากรทางการศึกษา ซึ่งแผนยุทธศาสตร์ข้อที่ 2 คือยุทธศาสตร์การพัฒนา ศักยภาพครู โดยระบุให้มีการสร้างเอกภาพการอบรมที่เน้นโรงเรียนเป็นฐาน (SBT-school-based training) และสนับสนุนส่งเสริมเครือข่ายพัฒนาครู ได้แก่ ครูแกนนำ ครูต้นแบบ ครูแห่งชาติ (สำนัก เลขาธิการนายกรัฐมนตรี, 2547) จึงอาจกล่าวได้ว่าทั้งกฎหมายสูงสุดของประเทศกฎหมายแม่บททาง การศึกษา และนโยบายของรัฐบาลต่างก็ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาครูอย่างสอดคล้องกัน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2542) ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการยกย่องให้รางวัลเชิดชูเกียรติครูผู้มีความดีเด่น ดังนี้

1. ต้องพัฒนาวิชาชีพทั้งระบบครบกระบวนการ กล่าวคือ จะต้องดำเนินการเรื่องผลิตและพัฒนาครูการออกใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูการจัดตั้งองค์กรวิชาชีพครูและสภาวิชาชีพครูการบริหารครูระบบเงินเดือน ค่าตอบแทน และสิทธิประโยชน์ต่างๆ รวมทั้ง ยกย่องให้รางวัลเชิดชูเกียรติครู ให้สอดคล้องเชื่อมโยงกันตามลำดับอย่างเหมาะสม

2. จัดตั้งกองทุนส่งเสริมครู และศูนย์ส่งเสริมยกย่องให้รางวัลครู ให้เป็นองค์กรมหาชนอิสระจากระบบราชการ โดยอยู่ภายใต้กำกับดูแลของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

3. เผยแพร่แนวคิดในการยกย่องให้รางวัลครูจากผู้มีผลงานดีเด่นและมีความดีในอดีตตามโครงการครูแห่งชาติ ครูต้นแบบ ครูแนวใหม่ และครูภูมิปัญญาไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

4. กำหนดกลไกเชื่อมโยงการยกย่องให้รางวัลครูของหน่วยงาน หรือองค์กรต่างๆ ให้ต่อเนื่องเป็นบันไดวิชาชีพครูโดยจัดตั้งเครือข่ายการยกย่องให้รางวัลครูและให้หน่วยงานองค์กรมูลนิธิหรือสมาคมต่างๆ ในเครือข่าย เป็นผู้มีส่วนเสนอชื่อผู้สมควรได้รับการยกย่องประกาศเกียรติคุณให้เป็นครูแห่งชาติ ครูต้นแบบครูแนวใหม่และครูภูมิปัญญาไทย

5. พิจารณาครูผู้สมควรได้รับการยกย่องให้รางวัลตามเกณฑ์มาตรฐาน 7 ประการคือ (1) การครองตนของครู (2) การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (3) การมีความสามารถทางวิชาการ (4) การจัดการเรียนการสอน (5) ความเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน (6) การพัฒนาโรงเรียนและ (7) การประสานงานกับชุมชน

6. เร่งรัดปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยการออกกฎหมายและกฎกระทรวงเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการยกย่องให้รางวัลครู ออกพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมยกย่องให้รางวัลครูและแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติครู พ.ศ. 2488 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523

มนตรี จุฬาววัฒนทล (2543) ได้นำเสนอแนวทางในการพัฒนาครู ดังนี้

1. มุ่งสร้างความเชื่อมั่นในวิชาชีพครู

รัฐต้องมีนโยบายเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในวิชาชีพครู เพื่อให้ครูปัจจุบันประสงค์จะประกอบวิชาชีพและพัฒนาตนเองต่อไป รวมทั้งให้เยาวชนเลือกเป็นวิชาชีพในอนาคต กลุ่มเป้าหมายของนโยบายดังกล่าวประกอบด้วยครูประจำการ สถาบันผลิตและพัฒนาครู ผู้ปกครองชุมชนและองค์กรต่างๆ

2. มีระบบประกันคุณภาพครู ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการที่สัมพันธ์กันตามลำดับดังนี้

2.1 การพัฒนาครู ผู้ประกอบวิชาชีพครูมีหน้าที่ต้องพัฒนาความรู้และทักษะของตนให้ทันกับวิทยาการที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน แนวทางที่รัฐสามารถดำเนินการได้มีดังนี้

2.1.1 การพัฒนาครูประจำการอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเองเป็นกลุ่มหรือเป็นเครือข่าย

2.1.2 การเรียนรู้จากครูพี่เลี้ยงหรือผู้เชี่ยวชาญ สถานศึกษาแต่ละแห่งที่มีครูที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการจัดการเรียนรู้ ควรสนับสนุนให้เกิดการนิเทศร่วมพัฒนาขึ้นโดยจัดให้ครูที่มีประสบการณ์และครูใหม่ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วางแผนการจัดการเรียนรู้สังเกตการเรียนการสอนและปรึกษาปัญหาซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา หรือคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาควรสร้างเครือข่ายการพัฒนาขึ้น โดยเชิญผู้ที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ในวิชาชีพต่างๆ ในท้องถิ่นมาให้ความรู้แก่ครู หรือร่วมมือกับคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ให้ส่งคณาจารย์ไปอบรมครูประจำการ

2.1.3 การให้ครูประจำการเข้ารับการอบรมในหลักสูตรต่างๆ ผู้บริหารสถานศึกษาคณะกรรมการสถานศึกษาหรือคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาควรจัดแผนการฝึกอบรมครูประจำการ โดยสำรวจและประเมินความต้องการของครู แล้วประสานงานกับสถาบันการศึกษาสถาบันการฝึกอบรมของรัฐและ

เอกชนสมาคม มูลนิธิหรือองค์กรวิชาชีพ ทั้งในและต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ครูต้องการเข้ารับการอบรม และภายหลังการอบรมต้องประเมินผลการปฏิบัติงานของครูด้วย

2.1.4 การส่งเสริมครูศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ผู้บริหารสถานศึกษาคณะกรรมการสถานศึกษาหรือคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษา จะต้องจัดทำแผนพัฒนาคุณวุฒิของครูประจำการ ได้แก่ การพัฒนาให้ครูทุกคนมีวุฒิการศึกษาอย่างน้อยระดับปริญญาตรี การส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโทหรือเอกด้วยการให้ศึกษาทางไกล ภาคพิเศษ หรือไม่ต้องลาศึกษา และสนับสนุนให้ใช้ปัญหาการเรียนการสอนตามสภาพจริงเป็นปัญหาการวิจัย ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวจะต้องกำหนดภาระงานของครูให้ชัดเจนและเหมาะสม เพื่อให้ครูมีเวลาเพียงพอในการศึกษาต่อ

2.2 การประเมินคุณภาพครู รัฐจะต้องจัดให้มีการประเมินคุณภาพครู เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของการพัฒนาครู โดยควรเริ่มดำเนินการจากการกำหนดมาตรฐานคุณภาพครู มาจากกฎหมาย มาตรฐานการศึกษา เกณฑ์การออกใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูและความคาดหวังของสังคม จากนั้นจึงกำหนดวิธีการและระยะเวลาในการประเมินให้เหมาะสม และให้สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาเป็นหน่วยงานประเมินซึ่งภายหลังการประเมิน หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องนำผลการประเมินไปปรับปรุง หรือพัฒนาวิชาชีพครูต่อไปซึ่งได้

2.3 การออกใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู องค์กรวิชาชีพครูจะต้องใช้ผลการประเมินคุณภาพครูเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาการออก ต่ออายุหรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

2.4 การตอบแทนและยกย่องครู รัฐจะต้องตอบแทนและยกย่องครูที่ผ่านการต่ออายุใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในวิชาชีพ โดยจัดให้มีกฎหมายเงินเดือนค่าตอบแทน สวัสดิการ และสิทธิประโยชน์อื่นๆ ดำเนินการยกย่องครูที่ทำวิจัยเพื่อพัฒนาตนเองและครูอื่น ๆ อาทิ ครูต้นแบบ ครูแห่งชาติและให้มีระบบคะแนนสะสมเพื่อเพิ่มบำเหน็จหรือบำนาญ

3. เร่งรัดการปฏิรูปองค์ประกอบในระบบประกันคุณภาพครู

รัฐจะต้องเร่งดำเนินการพัฒนาครูซึ่งเป็นองค์ประกอบแรก โดยอาจกำหนดให้คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จัดหลักสูตรพัฒนาครูใหม่ในระยะ 2 ปีแรกของการปฏิบัติงาน และกำหนดให้หน่วยงานต่างๆ

เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมครู ส่วนด้านการประเมินคุณภาพครู การออกใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูและการตอบแทนและยกย่องครูนั้น จะต้องรีบดำเนินการอย่างสอดคล้องกัน เพื่อให้การประกันคุณภาพครูเกิดเป็นระบบอย่างแท้จริง

4. สร้างความยั่งยืนในการปฏิรูปวิชาชีพครู

รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครูจะต้องสร้างความยั่งยืนให้แก่วิชาชีพนี้ โดยกำหนดมาตรการ ดังนี้

4.1 พัฒนาสถาบันผลิตครู ทั้งในด้านของหลักสูตรที่อาจจัดเป็นหลักสูตรพิเศษสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่นที่มีใช้การศึกษาหรือการจัดหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต (1ปี) และพัฒนาระบบการเรียนการสอนและคณาจารย์ที่จะต้องสร้างเครือข่ายกับสถานศึกษาในท้องถิ่นต่างๆ

4.2 จัดตั้งกองทุนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และราชวิทยาลัยครูศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์การมหาชน ทำหน้าที่จัดทำนโยบายและเป้าหมาย การปฏิบัติตามระบบประกันคุณภาพครู ติดตามประเมินผลและรายงานผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพครูแก่สาธารณชน

4.3 การดำเนินการกับครูที่ไม่ผ่านการประกันคุณภาพ โดยให้ครูพัฒนาตนเองเพิ่มหรือย้ายจากสายงานด้านการสอนไปปฏิบัติหน้าที่อื่น

4.4 การปรับแก้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในส่วนการประกันคุณภาพครู เพื่อให้การประกันคุณภาพมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547) ได้นำเสนอแนวทาง การพัฒนาครูสู่มืออาชีพดังนี้

1. การพัฒนาครูให้มีจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู เพื่อให้ครูเกิดความรักและความศรัทธาในวิชาชีพครู การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีความเป็นกัลยาณมิตรรักและเมตตาศิษย์ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นบุคคล แห่งการเรียนรู้ และมีความมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน ให้เต็มตามศักยภาพ

2. การส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยพัฒนาครูให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ สร้างทักษะการบูรณาการ ซึ่งครอบคลุมงานด้านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดผลการจัดแหล่งการเรียนรู้ และการวิจัย

3. การพัฒนานวัตกรรม เทคนิควิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นสื่อ ICT โดยส่งเสริมให้ครูพัฒนานวัตกรรม/สื่อในการจัดการเรียนรู้ มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาวิธีสร้างสื่อที่มีคุณภาพ พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อ ICT ที่สอดคล้องและตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน

4. พัฒนาให้ครูมีจิตวิทยาในการดูแลช่วยเหลือพัฒนานักเรียนตามธรรมชาติและศักยภาพโดยพัฒนาให้ครูรู้และเข้าใจธรรมชาติ ความต้องการและพัฒนาการตามวัย ค้นพบความสามารถพิเศษของเด็กแต่ละคน และสามารถจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กพิเศษเรียนร่วมได้

5. เพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การค้นคว้าและพัฒนาวิชาชีพให้แก่ครู โดยให้ตระหนักถึงความสำคัญของภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และสาขาวิชาสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2549) ได้กำหนดกรอบแนวคิดการพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาแนวใหม่ ดังนี้

1. การพัฒนาคู และบุคลากรทางการศึกษา ต้องก่อให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงที่ตัวผู้เรียน
2. การพัฒนาต้องเกิดจากความต้องการของครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามกรอบสมรรถนะ โดยจัดทำแผนพัฒนารายบุคคลของครูและบุคลากรทางการศึกษา (individual development plan: ID-PLAN)
3. วิธีการพัฒนาต้องมีหลากหลายรูปแบบ ให้ครู และบุคลากรทางการศึกษา เลือกตามความเหมาะสมกับตนเอง เช่น

3.1 การพัฒนาภายในสถานศึกษา (insite- based development) เช่น การพัฒนาแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การวิจัยในชั้นเรียน การศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อทางไกลต่างๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ e-book e-learning วิทยุโทรทัศน์ ฯลฯ

3.2 การพัฒนาภายนอกสถานศึกษา (outsite-based development) เช่น การอบรม สัมมนา การศึกษาดูงาน การฝึกประสบการณ์ ฯลฯ วิธีนี้รัฐจะต้องจัดให้มีเครือข่ายที่ได้มาตรฐานทั้งที่เป็นองค์กร เครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน องค์กรเอกชน สมาคมวิชาชีพต่างๆและบุคคลเครือข่าย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้านเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ประสงค์จะเข้ารับการพัฒนา

4. ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งโดยรัฐสนับสนุนงบประมาณเพื่อการพัฒนาการดังกล่าวในรูปของคู่มือวิชาการ

5. ผลลัพธ์ที่เกิดจากการพัฒนาต้องมีการเชื่อมโยงกับการเลื่อนวิทยฐานะ การพิจารณาความดีความชอบ รวมถึงการใช้ประกอบการขอต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

พทุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์ (2544) ได้นำเสนอยุทธศาสตร์การผลิตครู และการพัฒนาครูในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระยะที่ 9-10 (พ.ศ. 2545-2554) สรุปได้ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์การปฏิรูปการผลิตครูใหม่ ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์รอง ดังนี้

1.1 *ปฏิรูประบบการผลิตครูใหม่* เร่งรัดการจัดระบบผลิตครูใหม่ที่มีลักษณะเชิงรุกสามารถผลิตครูตามความต้องการของครูในอนาคต (future teacher demand) ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตามแนวปฏิรูปการศึกษาที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ระบบใหม่ต้องมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการเร่งด่วนในการผลิตครูสาขาขาดแคลน และความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ทันเวลา จึงต้องมีกลไกประจำ 2 ส่วนคือ (1) คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยนโยบายและแผนการผลิตครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อกำหนดและกำกับนโยบายและแผนการผลิต การจัดสรรทรัพยากร และการใช้ครูระยะยาว คณะกรรมการชุดนี้ควรอยู่ในกำกับของสภาการศึกษาและวัฒนธรรมแห่งชาติและ (2) ศูนย์ความเป็นเลิศในการผลิตครูใหม่ที่เป็นเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันผลิตและพัฒนาครู องค์กรวิชาชีพครู สถานศึกษาในกระแสหลักและกระแสทางเลือก องค์กรชุมชน และผู้ทรงคุณวุฒิสาขาวิชาต่างๆ

1.2 *ปฏิรูปกระบวนการผลิตครูใหม่* โดยเร่งรัดการออกแบบกระบวนการผลิตครูใหม่โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่เน้นฐานความรู้และการวิจัย เพิ่มเวลาการปฏิบัติงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษามากขึ้นแบบ field-based program ที่มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพขั้นสูงตามเกณฑ์ของสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา และมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองความจำเป็นเร่งด่วนและความจำเป็นระยะยาวของสถานศึกษาโปรแกรมการผลิตครูใหม่ อาจมีลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปีทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (4 ปี + ฝึกประสบการณ์ 1 ปี) หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี 2 ปริญญา (วท.บ. - คบ. หรือ อ.บ.-ค.บ.) หลักสูตรปริญญาโททางการสอนแนวใหม่ 2 ปีที่เน้นความเชี่ยวชาญในการสอน สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทุกสาขา หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน 1 ปี (รวมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ) สำหรับบัณฑิตปริญญาตรีสาขาอื่นที่ไม่ใช่คณะครุศาสตร์ / ศึกษาศาสตร์ และ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการบริหารการศึกษา 1 ปี (รวมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ) สำหรับบัณฑิตปริญญาตรีทุกสาขา

1.3 *ปฏิรูปกระบวนการสรรหาครูใหม่เชิงรุก* โดยเร่งรัดการเพิ่มขีดความสามารถของระบบและกระบวนการผลิตครูใหม่ให้มีความสามารถในการแข่งขันเชิงรุกกับศาสตร์และวิชาอื่นเพื่อดึงดูดคนเก่ง คนดีและมีจิตวิญญาณความเป็นครูให้มาเป็นครูและอยู่ในวิชาชีพได้นาน จะต้องมีการปฏิรูปความเชื่อมั่นศรัทธาในวิชาชีพครูของนักเรียนตั้งแต่ระดับประถม – มัธยม ต้องปฏิรูปความคิดของครูและครูแนะแนว และจัดให้มีทุนการศึกษาสำหรับครูในอนาคต

2. ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์รอง คือ

2.1 *ปฏิรูประบบการพัฒนาครู* เร่งรัดการจัดระบบการพัฒนาครู ตามความต้องการของวิชาชีพในอนาคต โดยเน้นกระบวนการสนับสนุนและพัฒนาครูในปีแรกที่ประจำการที่เรียกว่า Induction ตามด้วยเกณฑ์การพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ ให้สัมพันธ์กับเกณฑ์เกี่ยวกับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพและความก้าวหน้าในวิชาชีพ

2.2 *ปฏิรูปกระบวนการพัฒนาครูประจำการ* โดยมุ่งออกแบบหรือพัฒนาหลักสูตรใหม่ที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome) ในการปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริงด้วยรูปแบบที่หลากหลาย เช่น จัดหลักสูตรการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม ให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องในสถานปฏิบัติงาน จัดโครงการอบรมเทคนิควิธีการสอนแนวปฏิรูปแบบเข้มและมีการติดตามผลการนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง จัดโครงการวิจัยและพัฒนา (R&D)

2.3 ปฏิรูปการส่งเสริมยกย่องเชิดชูเกียรติครู โดยเร่งรัดการออกแบบและพัฒนาระบบการส่งเสริมยกย่องเชิดชูเกียรติครูเพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการจัดตั้งราชวิทยาลัยครูเมธี เป็นส่วนหนึ่งของสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา

นอกจากนี้ พญทธิ ศิริบรรณพิทักษ์ (2546) ได้ศึกษาภาวะวิกฤตของการศึกษาและสังคมไทย และวิเคราะห์เจตนารมณ์ตามบทบัญญัติของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พบว่ามีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทและพันธกิจ ครูให้มีบทบาทเชิงรุกในการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสูงสุดต่อการพัฒนาชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และพัฒนาสังคมไทยเป็นสังคมที่มีความเข้มแข็งและมีคุณภาพยั่งยืน โดยมีข้อเสนอนโยบาย 2 ประการคือ (1) ยกกระดับคุณภาพการผลิตครูรุ่นใหม่ให้มีคุณภาพสูงในการสร้างสรรค์การเรียนรู้แนวใหม่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และให้มีปริมาณบัณฑิตครูรุ่นใหม่ทั้งระบบที่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของการศึกษาทุกระดับ ทุกประเภท และทุกสาขาวิชา

(2) ยกกระดับคุณภาพการพัฒนาครูประจำการให้มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพขั้นสูง และมีความสามารถในการพัฒนาการสร้างสรรค์การเรียนรู้แนวใหม่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยจัดให้มีการพัฒนาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุตามข้อเสนอแนะและจุดมุ่งหมายดังกล่าว ต้องมียุทธศาสตร์หลัก 3 ยุทธศาสตร์ประกอบด้วยยุทธศาสตร์รอง 7 ยุทธศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการผลิตครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษารุ่นใหม่ ประกอบด้วยยุทธศาสตร์รอง ได้แก่ ยุทธศาสตร์เอกภาพด้านแผนการผลิตและขนาดการผลิตที่เหมาะสม ยุทธศาสตร์ปฏิรูประบบและกระบวนการผลิต และยุทธศาสตร์ปฏิรูปความเชื่อมั่นศรัทธาในวิชาชีพ

2. ยุทธศาสตร์ปฏิรูปการพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ ประกอบด้วยยุทธศาสตร์รอง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ปฏิรูประบบและกระบวนการพัฒนาและยุทธศาสตร์ปฏิรูปการยกย่องเชิดชูเกียรติ

3. ยุทธศาสตร์ปฏิรูปสถาบันผลิตครู ประกอบด้วยยุทธศาสตร์รอง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ปรับเปลี่ยนบทบาทและพันธกิจ และยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศของสถาบัน

ภายใต้ยุทธศาสตร์ดังกล่าว ต้องมีแผนการปฏิรูปการผลิตและพัฒนาครูประกอบด้วยแผนงานหลัก 3 แผนงาน และมาตรการดังต่อไปนี้

1. แผนงานปฏิรูปการผลิตครูรุ่นใหม่ ประกอบด้วยมาตรการดังนี้

- 1.1 จัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยระบบกระบวนการและแผนการผลิตครู
- 1.2 พัฒนาระบบสารสนเทศความต้องการครูในอนาคต
- 1.3 พัฒนามาตรฐานและแนวทางการรับรองหลักสูตรการผลิตครู
- 1.4 จัดตั้งโครงการสรรหาครูแห่งอนาคต
- 1.5 วิจัยและพัฒนานวัตกรรมการผลิตครู

2. แผนงานปฏิรูปการพัฒนาครูประจำการ ประกอบด้วยมาตรการดังนี้

- 2.1 จัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยระบบกระบวนการและแผนการพัฒนาครู
- 2.2 จัดตั้งสถาบันและกองทุนพัฒนาและส่งเสริมครู
- 2.3 พัฒนามาตรฐานและแนวทางการรับรองหลักสูตรรูปแบบหรือโครงการพัฒนาครู
- 2.4 พัฒนาแหล่งเรียนรู้สำหรับครู
- 2.5 วิจัยและพัฒนาวัตกรรมการพัฒนาครูเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้
- 2.6 วิจัยและพัฒนาระบบเครือข่ายการพัฒนาครู
- 2.7 จัดตั้งราชวิทยาลัยครูเมธี
- 2.8 พัฒนาหลักสูตรพิเศษระดับชาติเพื่อพัฒนาครู

3. แผนงานปฏิรูปสถาบันครู ประกอบด้วยมาตรการดังนี้

- 3.1 จัดตั้งคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาและรับรองคุณภาพสถาบันผลิตและพัฒนาครู
- 3.2 พัฒนามาตรฐานและแนวทางการรับรองวิทยฐานะสถาบันผลิตและพัฒนาครู
- 3.3 เสริมสร้างความเข้มแข็งของคณาจารย์และผู้บริหารสถาบันผลิตครู
- 3.4 พัฒนาคณาจารย์แห่งอนาคตรุ่นใหม่
- 3.5 พัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การปฏิรูปครูและบุคลากรทางการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2547-2556 โดยกำหนดวิสัยทัศน์ว่า ภายในปี 2556 ครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา มีศักยภาพคุณภาพตามมาตรฐานและการรับรองวิชาชีพที่สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ มีคุณภาพ มีจริยธรรมและทันต่อการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศ ยุทธศาสตร์การปฏิรูปครูมี 3 ด้าน ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การฟื้นฟูศรัทธาวิชาชีพ

- 1) ยกกระดับมาตรฐานวิชาชีพครู
- 2) พัฒนาระบบบริหารจัดการการบริการงานบุคคลและความก้าวหน้าในวิชาชีพ
- 3) สร้างและพัฒนาระบบเงินเดือนค่าตอบแทนสวัสดิการและสิทธิประโยชน์ที่เกื้อกูล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาศักยภาพครู

- 1) การสร้างภาวะผู้นำเพื่อการเปลี่ยนแปลง
- 2) การพัฒนาประสิทธิภาพครู
- 3) การสร้างแนวร่วมและเครือข่ายการพัฒนา
- 4) การส่งเสริมการศึกษาต่อ
- 5) การสร้างเอกภาพและระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ
- 6) การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาฯ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การผลิตครูแนวใหม่

- 1) เร่งรัดพัฒนาหลักสูตรการผลิตและพัฒนาครูใหม่
- 2) เร่งรัดพัฒนาสถาบันผลิตครู
- 3) พัฒนาคณาจารย์ในสังกัดคณะครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์

เป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์ แบ่งเป็นระยะเร่งด่วนและระยะขยายผล ดังนี้

ระยะเร่งด่วน (ปี 2549)

1. จัดตั้งศูนย์สารสนเทศและการประชาสัมพันธ์ข่าวสารการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างฐานข้อมูลการพัฒนาและเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ข่าวสารการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

2. สร้างระบบการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ สะดวก ประหยัด และไม่เกิดความเสียหายต่อภารกิจหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ โดยการสร้างเครือข่ายการพัฒนาทั้งในรูปแบบขององค์กร เครือข่ายบุคคลเครือข่าย และเครือข่ายสื่อทางไกลให้กระจายอยู่ทั่วประเทศรวมถึงระบบประกันคุณภาพ เครือข่ายดังกล่าว

3. สร้างระบบการพัฒนาให้เชื่อมโยงกับการเลื่อนวิทยฐานะ การต่อใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ของครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดสมรรถนะและรูปแบบ การประเมิน ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถนำผลงานที่เกิดจากการพัฒนามาใช้ประเมินคุณภาพงานร่วมกัน

4. ส่งเสริมการพัฒนาคุณวุฒิวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้แก่ครูที่ไม่มีวุฒิครูผู้บริหารที่ไม่มีวุฒิทางการบริหารการศึกษา รวมทั้งครูประจำการที่ยังไม่สำเร็จปริญญาตรี ให้มีวุฒิทางวิชาชีพตามมาตรฐานที่คุรุสภากำหนด โดยเร่งรัดดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 ปี

5. ส่งเสริมการศึกษาต่อของครูและบุคลากรทางการศึกษาในระดับที่สูงกว่าระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาชีพต่างๆ ในรูปกองทุนกู้ยืมเพื่อสร้างเสริมความเข้มแข็งของบุคลากรในอนาคต

6. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนคูปองวิชาการเพื่อการพัฒนาสมรรถนะของครูตามกลุ่มสาระวิชา โดยมุ่งเน้นสาระวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเป็นปัญหาวิกฤตก่อน ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาภาษาไทยส่วนผู้บริหารมุ่งเน้นสมรรถนะความเป็นผู้นำบริหาร การเปลี่ยนแปลงก่อน

7. สร้างระบบการบริหารจัดการคูปองวิชาการให้มีประสิทธิภาพในการเบิกจ่ายกำกับและติดตามการใช้จ่ายให้ตรงตามจุดประสงค์

ระยะขยายผล (ปี 2550-2551)

1. ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคนจะได้รับคูปองวิชาการเพื่อ การพัฒนาสมรรถนะของตนเองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2. จัดตั้งกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 0.1 และ 0.05 หรือ 640 คนและ 320 คนตามลำดับ

3. จัดตั้งเครือข่ายให้เพียงพอต่อความต้องการพัฒนาของครูและบุคลากรทางการศึกษา

4. จัดตั้งและมอบรางวัลดีเด่น (teacher award) ให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีผลงานดีเด่นเพื่อเสริมสร้างขวัญและแรงจูงใจให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา

เพื่อให้แนวทางการพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษา มีความชัดเจนสู่ การปฏิบัติของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา จึงกำหนดมาตรการงานและกิจกรรม เพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา โดยจำแนกออกเป็น 6 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์การพัฒนาประสิทธิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา

มาตรการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ตำแหน่ง

- | | |
|--------------|---|
| กิจกรรมที่ 1 | การพัฒนาครูบรรจุใหม่ |
| กิจกรรมที่ 2 | การพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาเข้าสู่ตำแหน่งใหม่ |
| กิจกรรมที่ 3 | การพัฒนาผู้บริหารการศึกษาเข้าสู่ตำแหน่งใหม่ |
| กิจกรรมที่ 4 | การพัฒนาครูเข้าสู่ตำแหน่งวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ |

มาตรการเสริมสร้างความรู้ทักษะประสบการณ์และจิตวิญญาณความเป็นครูและบุคลากรทางการศึกษา

- กิจกรรมที่ 1 สนับสนุนงบประมาณคู่มือป้องกันวิชาการเพื่อการพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งมาตรฐานจรรยาบรรณวิชาชีพและมาตรฐานตำแหน่งตามวิทยฐานะ
- กิจกรรมที่ 2 สนับสนุนงบประมาณเป็นทุนเพื่อพัฒนาวุฒิวิชาชีพให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการที่ยังขาดคุณสมบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ ได้แก่ ครูที่ไม่มีวุฒิครูผู้บริหารที่ไม่มีวุฒิทางการบริหารการศึกษารวมถึงครูที่ยังไม่จบปริญญาตรี
- กิจกรรมที่ 3 การประเมินและติดตามผลการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา
- มาตรการการเสริมสร้างขวัญและแรงจูงใจ

- กิจกรรมที่ 1 ส่งเสริมครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีผลงานดีเด่นโดยจัดตั้งและมอบรางวัล teacher award
- กิจกรรมที่ 2 ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพ

2. ยุทธศาสตร์การสร้างแนวร่วมเครือข่ายการพัฒนาและคลังความรู้ผู้เชี่ยวชาญ

มาตรการสร้างแนวร่วมเครือข่ายการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

- กิจกรรมที่ 1 การสร้างแนวร่วมองค์กรเครือข่ายอาทิสถาบันอุดมศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถาบันพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานต้นสังกัดหน่วยงานเอกชน
- กิจกรรมที่ 2 การสร้างแนวร่วมบุคคลเครือข่าย อาทิ ผู้ทรงคุณวุฒิ บุคคลผู้ทรงภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในวิชาชีพของตน
- กิจกรรมที่ 3 การสร้างแนวร่วมเครือข่ายทางไกล (distance learning) เพื่อการพัฒนาอาทิ เครือข่าย วิทยุ โทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต e-book e-learning

มาตรการสร้างคลังความรู้ของผู้เชี่ยวชาญและภูมิปัญญาท้องถิ่น

- กิจกรรมที่ 1 ส่งเสริมสนับสนุนการจัดตั้งชมรมวิชาชีพเฉพาะด้านของผู้เชี่ยวชาญและประสงค์จะสร้างความเข้มแข็งในวิชาชีพเพื่อพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ อ ๆ ที่ชมรมครุคณิตศาสตร์ ชมรมครูภาษาไทย ฯลฯ
- กิจกรรมที่ 2 ส่งเสริมสนับสนุนการจัดตั้งชมรมผู้เกษียณอายุราชการที่ประสงค์จะทำประโยชน์แก่การศึกษาชาติ

3. ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการศึกษาต่อ

มาตรการจัดตั้งกองทุนกู้ยืมเพื่อการส่งเสริมการศึกษาต่อ

กิจกรรมที่ 1 ส่งเสริมการศึกษาต่อของครูและบุคลากรทางการศึกษาทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกตามความต้องการของหน่วยงาน

4. ยุทธศาสตร์การสร้างเอกภาพและระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

มาตรการสร้างเอกภาพการบริหารจัดการการพัฒนาครูฯ

กิจกรรมที่ 1 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนาครูด้วยระบบ GIS

กิจกรรมที่ 2 การปรับสถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาเป็นศูนย์กลางการกำหนดนโยบาย แผนงานการพัฒนาครูฯ และให้มีความคล่องตัวในการบริหารจัดการ

5. ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

มาตรการสร้างระบบการขับเคลื่อนประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาครู

กิจกรรมที่ 1 จัดตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1-5

กิจกรรมที่ 2 สร้างระบบการกำกับติดตามและรายงาน

สรุปแนวทางพัฒนาครูของประเทศไทย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาครูของประเทศไทย ต่างก็มีความมุ่งมั่นในการพยายามกำหนดยุทธศาสตร์และมาตรการอย่างหลากหลายในการพัฒนาครูให้มีคุณภาพและศักยภาพแนวทางการพัฒนาครูของประเทศไทยที่สังเคราะห์ได้จากการศึกษาเอกสารมีดังนี้

1. การพัฒนาครูให้มีความเชื่อมั่นและศรัทธาในวิชาชีพ
2. การสรรหาบุคคลที่มีความสามารถเรียนครู และออกใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู
3. การพัฒนาสถาบันผลิตครูทั้งในด้านหลักสูตรผลิตครูแนวใหม่ การเรียนการสอนและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
4. การพัฒนาครูประจำการโดยการ ให้การอบรม การให้ทุนการศึกษาต่อการยกย่องเชิดชูการสร้างขวัญกำลังใจและเครือข่ายเพื่อการพัฒนา
5. การพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพครู

2.4 การเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology-based Learning)

วิลาวัลย์ พรพ็ชรพงศ์ (2560) การขยายตัวของยุคเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้วิวัฒนาการของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ที่ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต”(สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา,2547 : 38)

1. ความหมายของการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเป็นฐาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล(2559) ให้ความหมายคำว่าเทคโนโลยีเป็นฐาน (technology Based) หมายถึง การเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี(Technology-based Learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนหลายรูปแบบ อาทิ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์(Computer-based Learning) การเรียนรู้บนเว็บ(Web-based Learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และความร่วมมือดิจิทัล (Digital collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (Internet) อินทราเน็ต (Intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite broadcast) แถบบันทึกเสียงวีดิทัศน์(Audio/Video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และ ซีดีรอม (CD-ROM)

กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์ (2552 :47-48) ให้ความหมายคำว่าเทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology Based) หมายถึง การใช้เทคโนโลยีเป็นฐานการสอน (Technology-based Instruction) โดยเป็นการนำเทคโนโลยีทั้งอุปกรณ์(Hardware) วัสดุ(software) และเทคนิควิธีการต่างๆ (Technique) มาใช้เพื่อการศึกษา เช่น การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของ WebQuest การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต และการใช้ระบบ Online ในการเรียนและการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน การนำเสนอด้วย Powerpoint ร่วมกับการนำเอาตำราเรียนที่มีกระบวนการและวิธีใช้ตำราเรียนที่มีรูปแบบการผสมผสานกับเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อประกอบกับการใช้ตำราเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัดเสริมประสบการณ์ การใช้วีซีดีแระกอบ และการได้รับฟังการบรรยายจากวิทยากรพิเศษแระกอบกับบทเรียนในตำราเรียน เป็นต้น

ธนอมพร เลาหจรัสแสง(2545) ให้ความหมายของเทคโนโลยีเป็นฐาน (Technology Based) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหา (Delivery Methods) ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่าย อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียมและใช้รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction) การสอนบนเว็บ(Web-based Instruction) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) การ

เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจจะอยู่ในลักษณะของการเรียนจากวิดีโอที่ค้นตามาอ้อธยาคัย (Video on-Demand)

Social Policy Research Associates (2016) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (Technology-based learning , TBL) คือการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (electronics technology) รวมทั้งอินเทอร์เน็ต Internet) อินทราเน็ต (Intranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellites broadcast) การประชุมทางไกลด้วยเสียงและวิดีโอ (audio and video conferencing) กระดานข่าว (bulletin boards) ห้องสนทนา (chat) เว็บคาสต์ (webcasts) และ (CD-ROM)

Discoll(2002) ให้ความหมายของ เทคโนโลยีเป็นฐาน หมายถึง การเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการส่งมอบเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาบนเครือข่าย การประชุมทางไกล และการสนับสนุนการแสวงหาความรู้ที่หลากหลาย รูปแบบกิจกรรมการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) และ แบบประสานเวลา (Synchronous)

TESOL (Teacher of English to Speakers of Other Language Inc.) (2008:3) ให้ความหมายคำว่า เทคโนโลยีเป็นฐาน(Technology Based) หมายถึงเทคโนโลยีเพื่อการสอนภาษาอังกฤษ โดยเป็นการใช้ระบบที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ระบบอุปกรณ์ดิจิทัล(digital application) และเครือข่าย(networks) โดยทุกรูปแบบไม่จำกัดเพียงแค่การใช้คอมพิวเตอร์ แต่ยังรวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นดีวีดี (DVD) ดาตาโปรเจกเตอร์ (data projector) อินเทอร์เน็ตไวต์บอร์ด(interactive whiteboard) ตลอดจนอุปกรณ์พกพา (mobile device) เช่น โทรศัพท์มือถือ (cell phone) PDA (Personal Digital Assistants) และเครื่องเล่น MP3

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภท เช่น การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-based learning) การเรียนรู้บนเว็บ (Web-based learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classrooms) และความร่วมมือดิจิทัล (Digital collaboration) เป็นต้น โดยนำเทคโนโลยีทั้งอุปกรณ์(Hardware) วัสดุ (Software) และ เทคนิควิธีการต่างๆ (Technique) มาใช้เพื่อการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งในการเรียนและการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

นอกจากนี้ สันติ วิจักรขณาลัญญ์ (2546:44-46) . ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐานเพื่อการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบการเรียนการสอนของผู้สอนที่จะสามารถนำศักยภาพของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด โดยทั่วไปจัดการเรียนการสอนได้ 2 รูปแบบ คือ

1. การเรียนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning) เป็นการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันในเวลาเดียวกัน โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งความรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการพัฒนาทักษะทางสังคม ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การนิยามและวิเคราะห์ปัญหา ผู้สอนกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนเพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 การสืบเสาะและอภิปรายเพื่อหาคำตอบ ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ต่างๆบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นและเชื่อมโยงไปยังแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และร่วมอภิปรายในกลุ่มเพื่อได้มาซึ่งคำตอบที่ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การเสนอคำตอบ ผู้เรียนนำเสนอคำตอบและร่วมอภิปรายเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลการเรียน ผู้สอนประเมินผลการเรียนของผู้เรียนจากผลการปฏิบัติงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งผู้เรียนประเมินผลการเรียนการสอนด้วยตนเอง

การประยุกต์ใช้การเรียนแบบประสานเวลาสามารถใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ในทุกขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาต่างๆ

2. การเรียนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในเวลาเดียวกันโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารและการเข้าถึงแหล่งความรู้ต่างๆ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกโครงการที่ต้องการศึกษา ผู้เรียนเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่สนใจเพื่อทำโครงการ

ขั้นตอนที่ 2 จัดทำโครงการ ผู้เรียนทำโครงการด้วยตนเอง โดยศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ และปรึกษาการทำโครงการกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 3 นำเสนอโครงการ ผู้เรียนส่งโครงการผ่านเครือข่าย ซึ่งผู้สอนจะตรวจโครงการและให้ข้อเสนอแนะผ่านเครือข่าย ผู้เรียนอื่นๆสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลโครงการ ผู้เรียนและผู้สอนร่วมประเมินผลโครงการ

การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะพบว่าผู้เรียนได้ใช้เวลาในการเรียนรู้ในสาระต่างๆ ได้มากขึ้นกว่าปกติ เนื่องจากไม่ได้ยึดติดกับตารางสอน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา หากมีปัญหาใดๆก็สามารถอาศัยช่องทางการสื่อสารบนเครือข่ายกับเพื่อน ผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญต่างๆได้

การประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนนั้นสามารถจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบดังกล่าวข้างต้นหรืออาจจะประยุกต์ใช้บางส่วนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของรายวิชา และแนวคิดในการออกแบบการสอนของผู้สอนเองรายวิชาใดที่เน้นการปฏิบัติก็สามารถนำมาใช้ได้โดยผู้สอนออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาการปฏิบัติก่อนปฏิบัติจริง ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง สำหรับรายวิชาที่เน้นหลักการทฤษฎีผู้เรียนสามารถออกแบบการสอนโดยกำหนดสถานการณ์

ปัญหาต่างๆ และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และสืบค้นหาคำตอบด้วยกระบวนการกลุ่ม

2.5 ทักษะครูในศตวรรษที่ 21

ทักษะที่จำเป็นสำหรับครูไทยในอนาคต

ครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเอง ทักษะที่จำเป็นสำหรับครูไทยในอนาคต (C-Teacher) 8 ประการ คือ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , ม.ป.ป.) อ้างใน พระครูสุตวรธรรมกิจ และ พระมหาพงศ์ทราทิพย์ สุธีโร : 2563)

1) Content ครูต้องมีความรู้และทักษะในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี หากไม่รู้จริงในเรื่องที่สอนแล้ว ก็ยากที่นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาจริงๆ

2) Computer (ICT) Integration ครูต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีจะช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน และหากออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยส่งเสริมความรู้และทักษะที่ต้องการได้เป็นอย่างดี

3) Constructionist ครูผู้สอนต้องเข้าใจแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยเชื่อมต่องานความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในเข้ากับการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ดังนั้นครูจึงควรนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาวางแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ที่คงทนและเกิดทักษะที่ต้องการ

4) Connectivity ครูต้องสามารถจัดกิจกรรมให้เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับครู ครูภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษา ระหว่างสถานศึกษา และสถานศึกษากับชุมชน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอันจะก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับนักเรียน

5) Collaboration ครูมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน เพื่อฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

6) Communication ครูต้องมีทักษะการสื่อสาร ทั้งการบรรยาย การยกตัวอย่าง การเลือกใช้สื่อ และการนำเสนอ รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

7) Creativity ครูต้องออกแบบ สร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนมากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หน้าห้องเพียงอย่างเดียว

8) Caring ครูต้องมีมุทิตาจิตต่อนักเรียน ต้องแสดงออกถึงความรัก ความห่วงใยอย่างจริงใจต่อนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเชื่อใจ ส่งผลให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่ต้นแบบผ่อนคลาย ซึ่งเป็นสภาพที่นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด

จะเห็นได้ว่าหน้าที่และบทบาทของครูได้เปลี่ยนจากบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียวมาเป็นการกล่าวนำเข้าสู่บทเรียน ทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ ให้คำปรึกษา และแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน จึงเกิดวิธีการสอนที่หลากหลายมากขึ้น มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ครูต้องมีการปรับทัศนคติใหม่ พัฒนาความรู้และทักษะความสามารถที่จำเป็นตามแนวทาง C- Teacher ที่ได้กล่าวมาข้างต้น

ทักษะครูในศตวรรษที่ 21 ควรประกอบไปด้วยทักษะ 7 ประการ คือ (ไพฑูริย์ สีนลรัตน์, 2557)

1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้
2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์
3. มีวิสัยทัศน์และตถกผลึกทางความคิด
4. รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่
5. มีทักษะการสอนให้เติบโตตามศักยภาพและสร้างผลงานได้
6. เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม
7. เป็นผู้นำและนำการเปลี่ยนแปลงได้

การเปลี่ยนแปลงสังคมไทยและสังคมอาเซียนดังกล่าวมา ทำให้เห็นชัดเจนว่าคุณลักษณะหรือทักษะของครูจะต้องเปลี่ยนไปสู่ทักษะ 7 ประการดังมีรายละเอียดเพิ่มเติม คือ

- 1) สร้างและบูรณาการความรู้ได้ เพราะความรู้เปลี่ยนแปลงเร็วมาก ครูจึงต้องรู้จักหาความรู้ได้เอง และสามารถบูรณาการความรู้ที่เข้ากับผู้เรียนและการสอนได้
- 2) มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ สังคมยุคใหม่มีสิ่งหลอกลวงมาก ครูต้องวิเคราะห์ออกจึงจะบอกเด็กได้ ขณะเดียวกันต้องคิดอะไรใหม่ๆ ไปด้วย
- 3) มีวิสัยทัศน์และตักผลึกทางความคิด สังคมครูต้องเข้าใจการเปลี่ยนแปลง มองเห็นแนวโน้มอนาคตและวิเคราะห์จนตักผลึกชัดเจน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนได้
- 4) รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดี ข้อเสียของเทคโนโลยีให้กับผู้เรียนและสังคมได้
- 5) มีทักษะการสอนเด็กให้เติบโตเต็มศักยภาพและสร้างผลงานใหม่ๆ ได้ เพราะโลกอนาคตจะเป็นโลกของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จึงต้องพัฒนาเด็กให้รู้เท่าทันและพร้อมที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกมาแข่งขันกับโลก
- 6) เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่นๆ ทำเพื่อสังคม เพราะการเสียสละเพื่อสังคมน้อยลงทุกทีในสังคมไทย ครูจะต้องเข้ามามีบทบาทมากขึ้น
- 7) มีบทบาทนำในด้านการสอนและในวิชาชีพ ครูรุ่นใหม่ต้องเข้ามามีส่วนในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหารมากขึ้นในยุคต่อไป

สมรรถนะด้าน ICT ของครู

ครูจำเป็นต้องมีความสามารถด้าน ICT เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนักการศึกษาและงานวิจัยสรุปวิเคราะห์ที่ได้ตั้งตารางต่อไปนี้ (ปิยฉันทน์ เบญจเทพศรี, 2556)

สมรรถนะครู ICT	นักการศึกษา / งานวิจัย				
	Kabilan	ใจทิพย์ ณ สงขลา	กฤษณวรรณ กิติผดุง	ดวงใจ อาบใจ	จันทิมา แสงเลิศอุทัย
ความรู้	- ความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยี	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี	- ความรู้ด้านภาษาคอมพิวเตอร์	- คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ	- เนื้อหาสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทักษะ	- ทักษะด้านเทคโนโลยี	- ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักในการแสวงหาความรู้และการสื่อสาร	- การเลือกสารสนเทศ - การใช้งานโปรแกรม / ซอฟต์แวร์	- เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร	- ข่าวสารด้าน ICT
เจตคติ	- แรงจูงใจ/เจตคติในการปฏิบัติงาน	- การตระหนักถึงความสำคัญของ ICT	- ความมั่นใจ สนใจ พึงพอใจ มุ่งมั่น มีวินัย พยายาม ใฝ่เรียนรู้	- เห็นประโยชน์ ใฝ่เรียนรู้ - รับผิดชอบ	- มีเจตคติทางบวก - เห็นคุณค่า ประโยชน์
พฤติกรรม / ความสามารถ	- การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น	- บูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน สร้างบรรยากาศให้เกิดการคิดวิเคราะห์	- ปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ	

ตารางที่ 2-3 ความสามารถด้าน ICT เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ จะต้องมีความรู้ ทักษะและเจตคติ ที่ดีต่อการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี และการสอนให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยี รวมถึงการปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์

กรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู 2 กรอบหลัก คือ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551 อ้างถึงใน ปิยฉันทน์ เบญจเทพศรี, 2556)

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ด้านไอซีที ประกอบด้วย 6 ประเด็น ดังนี้
 - 1.1 ความรู้พื้นฐานด้านไอซีที (Basic ICT) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.2 การใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสาร (ICT for Communication) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีจรรยาบรรณที่ดีและมีประสิทธิภาพ
 - 1.3 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้มีประสิทธิภาพ
 - 1.4 การจัดการเอกสาร (Document Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อการจัดการเอกสารต่างๆ อย่างเป็นระบบ และมีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่างๆ มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.5 การนำเสนอด้วยไอซีที (Electronic Presentation) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่างๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่นการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมพรีเซนต์เทชั่น การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง หรือ แผนภูมิ เป็นต้น
 - 1.6 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อจัดการข้อมูลหรือสารสนเทศต่างๆ ที่ได้มาใหม่ โดยจัดทำหรือดัดแปลงให้อยู่ในรูปของดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานต่างๆ ได้ในภายหลัง
2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) หมายถึง การมีสมรรถนะในการคัดสรรไอซีทีหรือการประยุกต์ไอซีทีที่หลากหลายมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานต่างๆ มีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่าสมรรถนะสำคัญของครู ICT คือการที่จะต้องเป็นผู้มีทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารครอบคลุมและรอบด้าน ก้าวทันการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เลือกใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับการจัดการเรียนการสอน มุ่งเน้นและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ซึ่งก่อนที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ครูจะต้องมีเทคนิควิธีการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม สื่อและนวัตกรรมที่ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทั้งตัวครูและผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

สมรรถนะครู ICT ในศตวรรษที่ 21 (ปิยฉันทน์ เบญจเทพรัศมี, 2556)

การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในยุคศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้เนื่องจากการรู้ไอซีทีจะทำให้บุคคลสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อผลในทางปฏิบัติในสังคมแห่งความรู้เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตได้อย่างที่ควรจะเป็น ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ต้องให้ความรู้ความเข้าใจแก่บุคคลทั่วไปในเรื่องของทักษะและความสามารถในด้านนี้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในโลกยุคปัจจุบันที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยี

สมรรถนะและความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับการศึกษา การเรียนรู้ การทำงานและการดำรงชีวิต ในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสังคมแห่งความรู้ ดังนั้นครูผู้สอนควรมีสมรรถนะที่จะสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้ ICT ซึ่งมีดังนี้

1. ความเชี่ยวชาญด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Proficiency) เป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การอ่านการเขียน การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคำนวณ
2. ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค (Technical Proficiency) หมายถึงองค์ประกอบพื้นฐานและองค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงความรู้พื้นฐานทางด้าน ระบบสื่อสารต่างๆ ระบบฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย
3. ความเชี่ยวชาญด้านไอซีที (ICT Proficiency) เป็นทักษะที่บูรณาการทักษะพื้นฐานด้านการรู้คิดในชีวิตประจำวันกับทักษะทางด้านเทคนิค และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ทั้งกับงานที่ง่ายไปจนถึงงานที่มีความซับซ้อน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อ
 - 3.1 การเข้าถึงข้อมูล เป็นความชำนาญในการเข้าถึงข้อมูล รู้ว่าจะเก็บและสืบค้นข้อมูลได้อย่างไร
 - 3.2 การจัดการกระทำกับข้อมูล เป็นความชำนาญในการจัดการ จำแนก และจัดกลุ่มข้อมูล
 - 3.3 การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล เป็นความชำนาญในการแปลความหมายข้อมูล เปรียบเทียบวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและแสดงผลข้อมูลได้
 - 3.4 การประเมินผลข้อมูล เป็นความชำนาญในการประเมินคุณภาพ ประโยชน์ใช้สอย หรือประสิทธิภาพของข้อมูล

3.5 การสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่ เป็นความชำนาญในการสร้างข้อมูลขึ้นมาโดยอาศัยการดัดแปลง การประยุกต์ใช้ การออกแบบใหม่ การประดิษฐ์คิดค้นหรือการสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่

ฉะนั้นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เพื่อให้เกิดการเข้าถึง (access) การจัดการ (manage) การบูรณาการ (integrate) การประเมินผล (evaluate) และการสร้างสารสนเทศ (create information) นั้นจึงเป็นหน้าที่หลักสำคัญของครู ICT ซึ่งสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้สามารถทำงานได้ในสังคมฐานความรู้ เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลง มิติทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี อันเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ การเมืองโลก

จากประเด็นการศึกษาเรื่องสมรรถนะครู ICT นั้น สมรรถนะที่สำคัญที่ควรนำไปศึกษาและพัฒนาต่อยอดคือ การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถนำสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูได้ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ทำอย่างไรครูถึงจะสามารถสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารครบตามองค์ประกอบของการรู้ ICT จะมีวิธีการอย่างไรในการพัฒนาให้ครูสามารถออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง รวมถึงรู้เท่าทันเทคโนโลยี และสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างสร้างสรรค์และเกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาสมรรถนะครูจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษา เป็นอีกหนึ่งแรงผลักดัน ที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ในอนาคต (ปิยธรรมา เบลญจเทพรัตน์, 2556)

2.6 เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้มุ่งเน้นในการเพิ่มสมรรถนะการสอนของครูเทคโนโลยี ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยีซึ่งมีตัวชี้วัดอยู่ด้วยกัน 2 ตัวชี้วัด คือ ออกแบบเทคโนโลยี และ วิทยาการคำนวณ ผู้สอนจะต้องใช้เทคโนโลยีที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน คือ เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะกล่าวถึงเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว 2 ชนิด คือ KidBright และ MicroBit ซึ่งจะมีความนิยมในการใช้แตกต่างกันไป แต่จากกลุ่มโรงเรียนตัวอย่างและโรงเรียนโดยส่วนมากใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว 2 ชนิดนี้เป็นส่วนมาก

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.(2561 : 1-) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเทคโนโลยีไว้ว่า เราทุกคนได้ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะ Digital Technology ไม่ว่าจะมองไปทางใดเราก็พบว่าทุกสิ่งถูกขับเคลื่อนด้วย

เทคโนโลยีเงินไม่สามารถแยกเทคโนโลยีออกจากสิ่งต่างๆได้ ลองมองดูที่การเกษตรในปัจจุบันมีการพูดถึง Precision Farming กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งก็คือการนำเซ็นเซอร์ไปติดตั้งที่แปลงเกษตรเพื่อตรวจวัด สภาพแวดล้อมในบริเวณนั้น เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณแสงแดด และน้ำ เป็นต้น ข้อมูลการตรวจวัด ถูกนำมาใช้ควบคุมระบบการรดน้ำอัตโนมัติ ทำให้สามารถควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับพืชและ สภาพแวดล้อม ด้านการแพทย์ ได้มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยแบบครบวงจรตั้งแต่การป้องกันโรค การ วินิจฉัย การรักษา และการฟื้นฟู ในภาคธนาคารและการเงิน Fintech และสกุลเงินดิจิทัลเข้ามาเปลี่ยน โฉมการทำธุรกรรมแบบเดิมในทุกกระบวนการ อาทิ กระบวนการชำระเงิน การฝาก/ ถอน ที่กล่าวมานี้ เป็นเพียงตัวอย่างของการนำเทคโนโลยีไปใช้งานในด้านต่างๆ ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในด้านอื่นๆ อีก เช่น การท่องเที่ยว การศึกษา อุตสาหกรรม เป็นต้น เมื่อเทคโนโลยีมีบทบาทถึงเพียงนี้เราจึงต้อง พัฒนาเด็กๆของเราให้มีความรู้และทักษะที่ไม่เพียงแค่สามารถใช้งานเทคโนโลยีได้เท่านั้น แต่จะต้อง สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆโดยใช้เทคโนโลยีได้ด้วย เพื่อให้เด็กๆของเราสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ได้ เราต้องเตรียมความพร้อมอะไรบ้างให้เด็กๆของเรา สภาการศึกษาได้สรุปคุณลักษณะของเด็กไทยใน ศตวรรษที่ 21 ไว้ตามหลัก 3Rsx8Cs



ภาพที่ 2-2 คุณลักษณะเด็กไทยในศตวรรษที่ 21
ที่มา <http://www.krusmart.com/student-3rs8cs/>

เพื่อส่งเสริมให้เด็ก ๆ มีทักษะ ดังที่กล่าวมาข้างต้นโดยเฉพาะกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ และการคิดเชิงสร้างสรรค์ จำเป็นต้องมีการจัดการรูปแบบการเรียนและใช้เครื่องมือที่เหมาะสม หนึ่งใน การเรียนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดคือ การเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Coding)

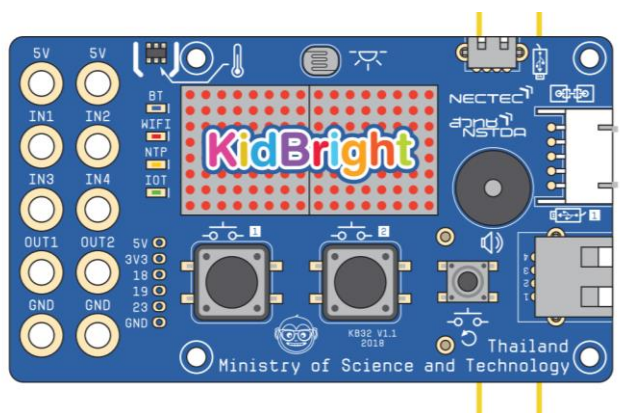
การเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นกระบวนการคิดในทุกชั้นตอนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่งเสริมการคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ และการคิดเชิงวิเคราะห์ กระบวนการคิดทั้งสามไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่กระบวนการคิดทั้งสามสามารถเกิดขึ้นสลับกันหรือเกิดขึ้นพร้อมๆกันในแต่ละขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ ในขณะที่เด็ก ๆ คิดว่าจะสร้างโปรแกรมขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาอะไร หรือ ใช้งานอย่างไร ช่วงนี้จะเกิดการคิดเชิงสร้างสรรค์ขึ้น และเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวควรมีฟังก์ชันการทำงานอย่างไร ขั้นตอนใดควรมาก่อน ขั้นตอนใดควรมากทีหลัง พร้อมกันนั้นก็เกิดความคิดว่า จะปรับขั้นตอนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดลำดับการทำงานแบบใหม่ที่ดีกว่าเดิม ซึ่งการปรับขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นนี้เอง ก็เป็นส่วนกระตุ้นให้เกิดความคิดเชิงสร้างสรรค์ ส่วนคิดเชิงวิเคราะห์จะเกิดขึ้นในขั้นตอนทดสอบการทำงาน หาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ว่าสาเหตุของการทำงานที่ผิดพลาดเกิดขึ้นได้อย่างไร และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง

คนที่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีอย่าง Steve Jobs ผู้ก่อตั้งบริษัท Apple Inc. กล่าวว่า “คนทุกคนในประเทศสหรัฐอเมริกาควรได้เรียนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพราะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สอนให้รู้จักคิด” ไม่เพียงแต่ Steve Jobs เท่านั้น Bill Gates ผู้ก่อตั้งบริษัท Microsoft และผู้ก่อตั้งบริษัทเกี่ยวกับเทคโนโลยีอีกหลายท่าน ก็สนับสนุนให้เด็ก ๆ เรียน Coding จากประโยชน์ของการพัฒนากระบวนการคิดผ่านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ระบบการศึกษาทั่วโลกหันมาให้ความสำคัญต่อการสอน Coding ในโรงเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

ในประเทศแถบยุโรปมีการตื่นตัวในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก จากการสำรวจพบว่า ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2014 มี 12 ประเทศที่มีหลักสูตรสอน Coding ในโรงเรียน ได้แก่ บัลแกเรีย ไชปรัส สาธารณรัฐเช็ก เดนมาร์ก เอสโตเนีย กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลิทัวเนีย โปตุเกส สหราชอาณาจักรและ อีก 7 ประเทศ มีแผนจะนำมาสอนในโรงเรียน ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่เช่นกัน มีการสอน Coding ในโรงเรียนหลายรัฐ และในแถบเอเชียแปซิฟิกก็มีประเทศที่มีหลักสูตรสอน Coding ในโรงเรียน อาทิ ประเทศออสเตรเลียและประเทศสิงคโปร์ อีกทั้งมีเว็บไซต์ส่งเสริมการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่รู้จักไปทั่วโลก เช่น <https://code.org/> ที่สอน Coding ผ่านเว็บไซต์ โดยแบ่งออกเป็นช่วงอายุตั้งแต่ 4 ปี ขึ้นไป และ <https://scratch.mit.edu/> ที่พัฒนาโดย MIT Scratch Team

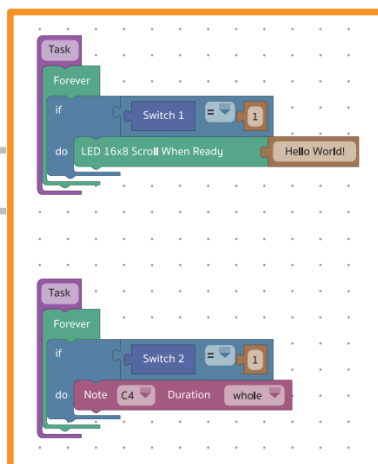
ประเทศไทยเองก็มีการตื่นตัวและให้ความสำคัญกับการสอน Coding ในโรงเรียนเช่นกัน โดยกระทรวงศึกษาธิการมีการปรับหลักสูตรให้มีการสอน Coding ตั้งแต่ระดับประถม การเรียน Coding ไม่ใช่เป็นเพียงการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กที่ต้องการเรียนในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ หรือ สำหรับเด็กที่เรียนในสายวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่การเรียน Coding เป็นการสร้างกระบวนการคิด ซึ่งกระบวนการคิดเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่เด็กทุกคนควรได้รับการปลูกฝังตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นรากฐานของการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่จะนำประเทศไปสู่การพัฒนาตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 โมเดลการพัฒนาเศรษฐกิจในอีก 5 ปี ข้างหน้า

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.(เนคเทค-สวทช.)ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเล็งเห็นความสำคัญของการเรียน Coding จึงได้พัฒนาบอร์ดสมองกลฝังตัว ชื่อ KidBright ซึ่งเป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ และการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play



ภาพที่ 2-3 บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright
ที่มา คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright หน้า 18

บอร์ดถูกออกแบบให้มีจอแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่ายซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block Based Programming ได้เอง



ภาพที่ 2-4 ชุดคำสั่งแบบ Block Based Programming
ที่มา คู่มือ สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright หน้า 19

บอร์ด KidBright ไม่เพียงเป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ Coding แต่ยังสามารถนำไปใช้งานเป็นระบบอัตโนมัติเพื่อใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ได้จริง เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบเปิดปิดไฟอัตโนมัติ เป็นต้น ด้วยคุณสมบัตินี้ทำให้บอร์ด KidBright สามารถใช้เป็นเครื่องมือทำโครงงานวิทยาศาสตร์

การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ขึ้นหนึ่งๆจะต้องอาศัยการบูรณาการความรู้จากสหวิทยาการ เช่น นักเรียนต้องการสร้างระบบพ่นหมอกอัตโนมัติในโรงเรียนเพาะเห็ดนางฟ้า องค์ความรู้ที่นักเรียนต้องทราบคือ เห็ดนางฟ้าจะเจริญเติบโตได้ดีที่ความชื้นเท่าไร? ครจะพ่นหมอกนานเท่าไรเพื่อให้มีความชื้นพอเหมาะไม่มากเกินไป โครงสร้างจองโรงเรือนควรมีอะไรบ้าง ระบบพ่นหมอกควรติดตั้งอย่างไร ใช้อะไรในการตรวจวัดความชื้นในโรงเรือน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวการศึกษาแบบ STEM (S : Science, T:Technology, E:Engineering และ M: Mathmetics) Education ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ผ่านการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

นอกจากเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว หรือ บอร์ด KidBright ที่คิดค้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.(เนคเทค-สวทช.) แล้ว ยังมีระบบสมองกลฝังตัวอีก 1 ชนิดที่ในการสอน Coding โรงเรียนมักนำมาใช้ในการเรียนการสอนคือ บอร์ด Micro:bit

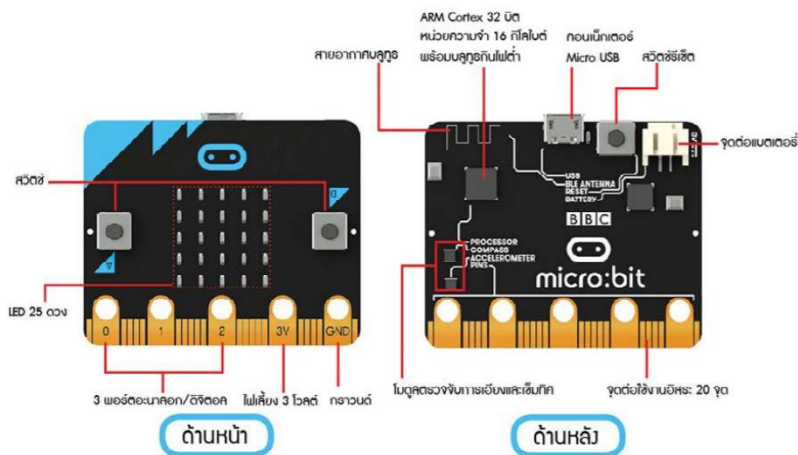
อินโนเวทีฟ เอ็กซ์เพอริเมนต์ จำกัด (ม.ป.ป. : 7-13) micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ระดับโลก เรื่องราวนี้เริ่มต้นมาจากโครงการ micro:bit ของ BBC (British Broadcasting Corporation : บริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงอังกฤษ เป็นองค์การกระจายเสียงสาธารณะของสหราชอาณาจักร ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2465) ที่ได้ร่วมมือกับทางบริษัทต่างๆ ในการสร้างบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อแจกนักเรียนระดับเกรด 7 เทียบเท่ากับมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) จำนวนมากกว่าล้านบอร์ด แบบไม่มีเงื่อนไขใดๆ เพื่อให้นักเรียนใช้หัดเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก BBC เชื่อว่าทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือวิทยาการคำนวณ(Computing) เป็นทักษะสำหรับประชากรยุคใหม่

ด้วยจำนวนบอร์ดที่ถูกผลิตและแจกจ่ายเป็นจำนวนมาก ย่อทำให้ผู้สนใจติดตามเรื่องราวของ micro:bit ซึ่งว่ากันว่า มันคือบอร์ดที่สนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ในแนวทาง STEM ศึกษาและวิทยาการคำนวณที่น่าจับตามากที่สุด

1.1 ความสามารถของฮาร์ดแวร์ micro:bit

ตัวบอร์ดมีขนาดเล็กเพียง 4x5 ซม. ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ต่างๆ ดังนี้

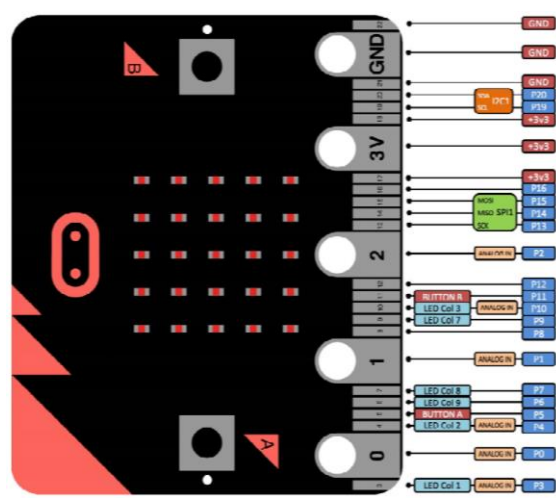
- ซีพียูหลักเบอร์ nRF51822 จาก Nordic Semiconductor เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM Cortex-M0 32 บิต ความเร็ว 16 MHz (สามารถลดความถี่ลงเหลือ 32 kHz ในโหมดประหยัดพลังงาน) มีหน่วยความจำแฟลช 256 กิโลไบต์ แรม 16 กิโลไบต์ เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีวงจรถู้ออกพลังงานต่ำ หรือ BLE (Bluetooth Low Energy) ในตัว
- มีไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ KL26Z จาก NXP/Freescale ซึ่งเป็น ARM Cortex-M0+ ความเร็ว 48 MHz ใช้ติดต่อกับพอร์ต USB ของคอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่เป็นตัวแปลงสัญญาณพอร์ต USB เป็นพอร์ตอนุกรม ใช้ในการดาวน์โหลดโปรแกรม และสามารถดีบั๊กโปรแกรมได้ด้วย รวมทั้งยังทำหน้าที่เป็นวงจรคุมไฟเลี้ยงคงที่ +3.3 V สำหรับเลี้ยงวงจรทั้งหมดของ micro:bit
- ติดตั้งตัวตรวจจับและวัดค่าสนามแม่เหล็กเบอร์ MAG 3110 ของ NXP/Freescale ใช้เป็นเซ็นเซอร์ทิศหรือตัวตรวจจับโลหะได้ โดยติดต่อกับซีพียูหลักผ่านบัส I²C
- ติดตั้งตัวตรวจจับความเร่ง 3 แกน เบอร์ MMA8652 ของ NXP/Freescale ใช้ตรวจจับความเร่ง ความเอียง ใช้เป็นอินพุตได้ เช่น นำบอร์ดมาเขย่า โดนติดต่อกับซีพียูหลักผ่านบัส I²C
- ตัวแสดงผลเป็น LED 25 ดวง ต่อเป็นเมตริกซ์ขนาด 5x5 จุด
- ปุ่มกด 3 ปุ่มเป็นปุ่ม RESET 1 ตัว และปุ่มสำหรับผู้ใช้งาน (USER) 2 ปุ่ม (สวิตช์ A และ B)
- ขั้วต่อแบตเตอรี่ใช้ไฟเลี้ยงได้ทั้งจากพอร์ต USB หรือ แบตเตอรี่ 2 ก้อน ต่ออนุกรมกัน
- ระบบไฟเลี้ยงมี 2 ชุด คือ + 5V จากพอร์ต USB และ +3.3 V ผ่านวงจรควบคุมไฟเลี้ยงคงที่บนบอร์ดที่ได้จากการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ KL26Z และยังใช้ไฟเลี้ยง +3V จากแบตเตอรี่ผ่านทางขั้วต่อแบตเตอรี่ JST 2 ขาได้ด้วย(ต้องเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างการรับไฟเลี้ยง + 5V จากพอร์ต USB หรือจากแบตเตอรี่ภายนอก)



ภาพที่ 2-5 หน้าตาของ micro:bit

ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 8

การออกแบบตัวฮาร์ดแวร์ทำได้ดี มีดีไซน์เป็นของตนเอง มีจุดเชื่อมต่อพอร์ต อินพุตเอาต์พุต 2 แบบคือ เป็นรูที่มีหน้าสัมผัสชุบทองนำไฟฟ้าได้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ใช้ปาก คีบหรือปลี๊กบานาน่าขนาด 4 มม.มาต่อได้ และแบบหน้าสัมผัส 80 ขา ชุบทองนำไฟฟ้า(ด้านหน้าและ ด้านหลังแต่ด้านหลังปล่อยลอยไว้ทั้งหมด) ดังแสดงการจัดขาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตของ micro:bit ในภาพ ที่



ภาพที่ 2-6 การจัดขาพอร์ต อินพุตเอาต์พุต Edge Connector ของ micro:bit
ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 9

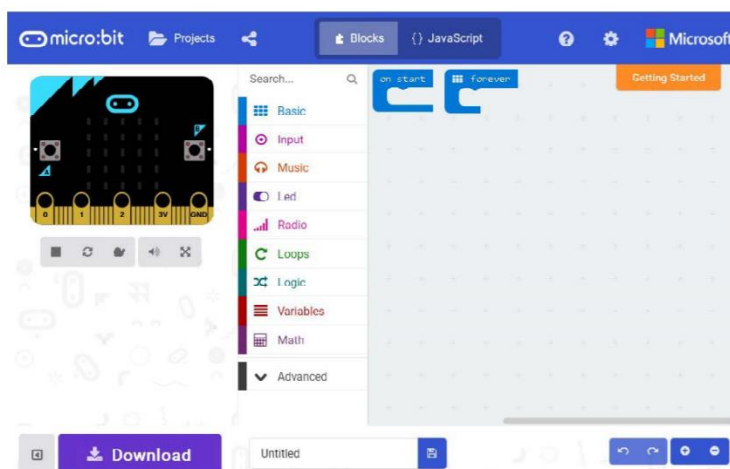
ตัวบอร์ดมีส่วนเอาต์พุตแสดงผลเป็นแผง LED เมตริกซ์ขนาด 5x5 จุด ใช้แสดงตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ได้ สำหรับเด็กผู้หญิงสามารถนำไปเย็บซ่อนในตุ๊กตาหรือกระเป๋าผ้าให้แสดงผลเป็นรูปต่างๆ และเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมให้ตรวจจับการเขย่าตัวของบอร์ด แล้วให้เปลี่ยนรูปภาพ หรือมีตัวอย่างให้เขียนโปรแกรมเป็นลูกเต๋าอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้การเขย่าเพื่อเปลี่ยนตัวเลข เป็นต้น

ส่วนของการเชื่อมต่อกับเครือข่าย micro:bit มีวงจรสื่อสารข้อมูลไร้สายที่ใช้บลูทูธกำลังงานต่ำ หรือ BLE มาให้ สามารถจับคู่กับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต หรือจะจับคู่กับบอร์ด micro:bit ของเพื่อนๆ เขียนโปรแกรมรับส่งข้อมูลกันได้

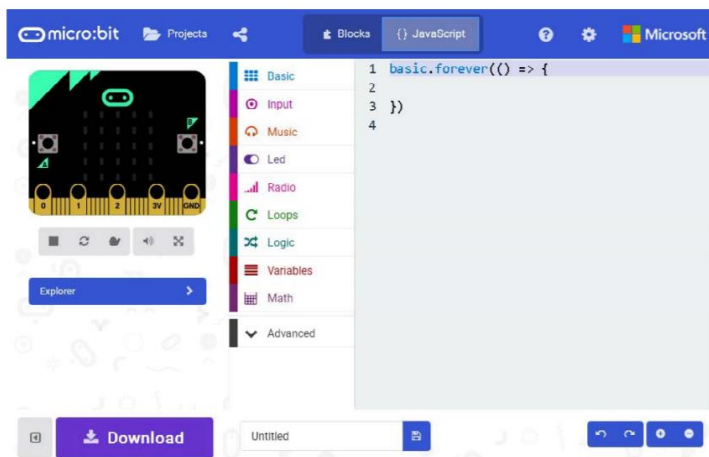
ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาโปรแกรมให้แก่ micro:bit

ฮาร์ดแวร์ดีเพียงไร แต่ถ้าไม่มีซอฟต์แวร์มาใช้ควบคุมก็ทำอะไรไม่ได้ สำหรับเด็กเกรด 7(ม.1) จะเขียนโปรแกรมภาษา C ก็ยากเกินไป ทางโครงการ microbit จึงแนะนำให้เขียนโปรแกรมแบบกราฟิกผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ไม่เน้นการติดตั้งโปรแกรมใดๆ โดยต้องลงทะเบียนก่อน จึงใช้งานได้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเลือกได้ว่าจะใช้โค้ดเอดิเตอร์ตัวใดระหว่าง Microsoft PXT Block Editor, Java Script Editor และ MicroPython ที่จำลองการทำงานโปรแกรมที่หน้าจอบราวเซอร์ได้ หรือ ส่งคอมไพล์โปรแกรมให้ไฟล์ภาษาเครื่องเพื่อนำไปโปรแกรมลงบอร์ดได้

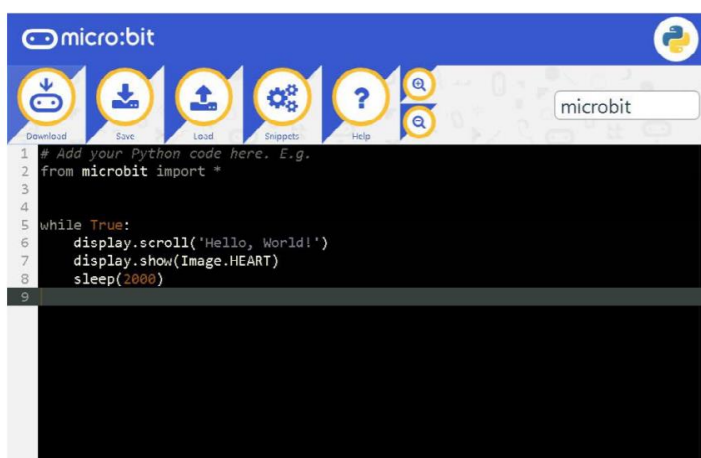
ในการคอมไพล์โปรแกรม ตัวโค้ดเอดิเตอร์จะแปลไฟล์สคริปต์เป็นไฟล์โปรแกรมภาษา C/C++ เพื่อส่งไฟล์ภาษา C/C++ นี้ไปยังเว็บไซต์ www.med.com เพื่อทำการคอมไพล์ให้เป็นภาษาเครื่องให้ได้ ไฟล์นามสกุล .hex ส่งกลับมายังบราวเซอร์ยกเว้น MicroPython ที่ทำงานแบบออนไลน์ได้ การดาวน์โหลดโปรแกรมเพื่อนำไฟล์ภาษาเครื่องที่ได้นี้ไปเก็บในไดรฟ์ ที่เป็นบอร์ด micro:bit



ภาพที่ 2-7 โค้ดเอดิเตอร์แบบกราฟิกสำหรับ ของ micro:bit ที่ชื่อ Microsoft PXT Block Editor ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 11



ภาพที่ 2-8 เอดิเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมแบบ Java Script ที่ micro:bit รองรับ
ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 11



ภาพที่ 2-9 ก้าวไปอีกขั้นกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python กับ MicroPython
ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 12

Microsoft PXT Block Editor

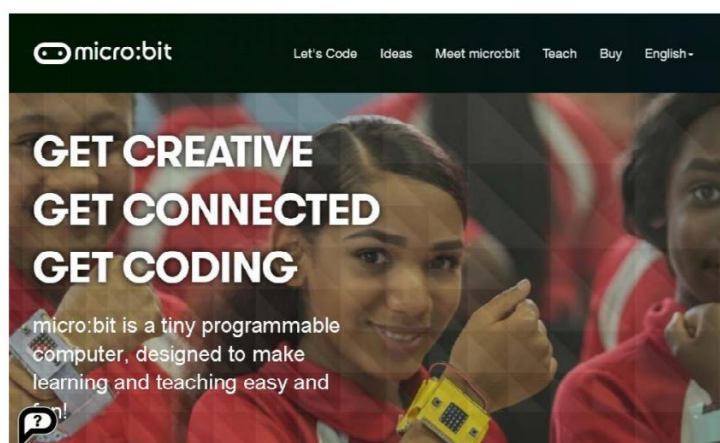
เป็นเอดิเตอร์แบบกราฟิกที่มีหน้าต่างแสดงดังภาพที่ 2-7 ผู้พัฒนาต้องลากบล็อกมาวางต่อกันให้ทำงานตามที่ต้องการ พร้อมกับมีโปรแกรม Simulation สำหรับจำลองการทำงานของโปรแกรมด้วย

Java Script Editor

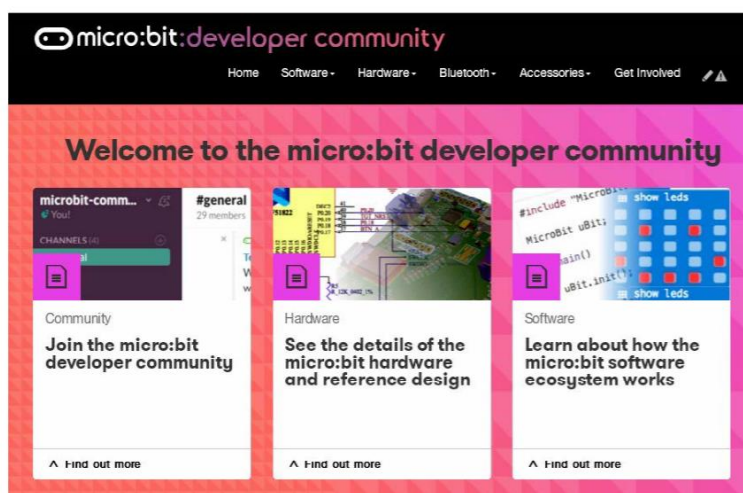
เป็นการเขียนโค้ดด้วย Java Script ซึ่งทำงานร่วมกับ Block Editor ได้โดยสลับไปเป็นเอดิเตอร์แบบเท็กซ์(text-based editor) สำหรับคนที่เขียนโปรแกรมเก่งขึ้นก็ทำได้ มีหน้าตาตงภาพที่ 2-8

MicroPython

เป็นเอดิเตอร์แบบ text= based หรือแบบตัวอักษรสำหรับเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python ล้วนๆไม่มีบล็อคดีๆ ให้อ่ต่อ เหมาะสำหรับฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมในขั้นก้าวหน้า โดยมไลบรารีสำหรับแสดงภาพออกที่ LED 5x5 จุดของบอร์ด micro:bit และมีไลบรารีสำหรับเล่นดนตรี



ภาพที่ 2-10 www.microbit.org เว็บไซต์หลักของโครงการ micro:bit ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 13



ภาพที่ 2-11 เว็บเพจของ micro:bit developers สำหรับผู้ที่สนใจพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อใช้กับ micro:bit ที่มา คู่มือ เรียนรู้และใช้งาน micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ หน้า 13

2.8 ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Professional Learning Community)

สาระสำคัญเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์ (2561) ความเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การพัฒนาคุณภาพของครูด้วยวิธีการเดิมที่ผ่านมาในอดีต อาทิ การอบรมการศึกษาดูงาน การฝึกปฏิบัติ การนิเทศ การประชุม และสัมมนา เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะจากบนลงล่าง (Top down Direction) ตามที่หน่วยงานของผู้ใช้ครูได้วางนโยบายและสั่งการลงมาตามลำดับสายงานซึ่งมุ่งเน้นที่การฝึกอบรมด้านเทคนิคให้ครูมีเทคนิควิทยาการจัดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นการปรับวิธีการทำงานมากกว่าการเรียนรู้ในฐานการปฏิบัติงานจริง (Job Embedded) ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและความร่วมมือกันน้อย แยกส่วนกันทำงาน จนขาดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนนอกจากนี้ยังลดทอนประสิทธิภาพการทำงานในยุคปัจจุบันที่ต้องเปิดใจรับฟังเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงร่วมกัน การพัฒนาลักษณะดังกล่าวจึงยังไม่ตอบโจทย์การเรียนรู้ทั้งของครูและนักเรียน ซึ่งสังเกตได้จากกระแสของการเรียกร้องจากประชาสังคมด้านคุณภาพของครูที่เกิดขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งผลเชิงประจักษ์ในแง่ของคุณภาพของผู้เรียนที่กลับลดลงเรื่อย ๆ หากพิจารณาจากคะแนนสอบวัดประเมินผลที่เกิดจากการศึกษาในระดับนานาชาติ อาทิ ผลการสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) ตลอดจนผลการทดสอบระดับชาติ อาทิ O-NET และ NT เป็นต้น ปัจจุบันจึงมีการนำแนวคิดการพัฒนาครูที่เกิดจากความต้องการจำเป็นของครูและบุคลากรในสถานศึกษาที่จะร่วมมือรวมพลังกันพัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยโรงเรียนและบุคลากรในโรงเรียนเป็นหลัก โดยใช้โรงเรียนหรือชั้นเรียนเป็นฐานของการพัฒนา (School-based/Classroom-based Development) ในลักษณะของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ครูได้เรียนรู้ และเผชิญสถานการณ์ในชั้นเรียน แล้วสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ และเมื่อได้สร้างความรู้แล้วครูจะไม่เก็บความรู้ไว้กับตัว แต่จะนำความรู้นั้น ๆ ไปทดลองปฏิบัติจริงบนฐานความรู้ที่ได้จากกัลยาณมิตร ซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู (สุมน อมรวิวัฒน์, 2546) สอดคล้องกับที่ White (2004) ที่ได้เสนอว่าการเรียนรู้ของครูและการพัฒนาครูจะมีความหมายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากกระบวนการพัฒนานั้น ๆ เป็นส่วนหนึ่งในการทำงานประจำวันของครูหรือของเพื่อนร่วมงาน ปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาในลักษณะจากล่างสู่บน (Bottom up-Reformation) เป็นโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ซึ่งบุคลากรทุกคนเป็นผู้ดำเนินการเปลี่ยนแปลง ทำให้โรงเรียนมีความเข้มแข็ง และเกิดการพัฒนา และยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนด้วยความยั่งยืน

อย่างไรก็ตามเมื่อก้าวถึงชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ในปัจจุบันอาจมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางประการในการนำไปใช้ อาทิเช่น ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นวิธีสอน เป็นการฝึกอบรมครู เป็นการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ เป็นการนิเทศการศึกษา เป็นการนำชุมชนมาสู่โรงเรียน และการนำโรงเรียนสู่ชุมชน เป็นต้น อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีมิติที่บางประการที่สอดคล้องกันในบางประเด็นก็ตาม แต่ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูมีแนวคิดและกระบวนการที่ได้พัฒนาขึ้นมา โดยเฉพาะการนำไปใช้จึงต้องศึกษาให้เข้าใจในเบื้องต้นก่อนการนำไปบูรณาการกับกระบวนการอื่น ๆ

ดังนั้น ซึ่งความเข้าใจที่กล่าวไว้จึงอาจส่งผลให้เกิดการดำเนินงานที่คลาดเคลื่อนไป และอาจไม่เกิดผลตามเป้าหมายที่วางไว้

ความเป็นมาของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) มีความเป็นมาที่ยาวนาน ทั้งนี้ สำหรับกระบวนการทำงานร่วมกันของโรงเรียนที่เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ นั้น จอห์น ดีวอี้ (John Dewey) นักปรัชญานักจิตวิทยา และนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้ระบุไว้ว่ามีต้นกำเนิดมาจากโรงเรียนทดลอง (Laboratory School) ซึ่งถูกสร้างขึ้น และสังกัดอยู่ในมหาวิทยาลัยชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1926 และหลังจากช่วงทศวรรษที่ 1910 ได้แพร่หลายไปยังแต่ละประเทศทั่วโลกจากความเคลื่อนไหวของการศึกษาสมัยใหม่ ในช่วงทศวรรษ 1970 หลังสงครามโลกครั้งที่สอง มีการสืบทอดการปฏิรูปการศึกษาในระบอบพิพัฒนนิยม (Progressivism) เช่น โรงเรียนแบบเปิด (Open School) ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นต้นมา (ซาโต มานาบุ, 2559: 68) ลักษณะของโรงเรียนดังกล่าว ครูจะเป็นผู้นำในด้านการทดลองวิจัย และลงมือปฏิบัติร่วมกัน (Learning by doing) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เช่นเดียวกัน ในระยะต่อมา Richard DuFour ได้ริเริ่มทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ในประเทศสหรัฐอเมริกา มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1998 และได้พัฒนาองค์ความรู้เรื่อยมาจนถึงวาระสุดท้ายของเขา ซึ่งเสียชีวิต ในปี ค.ศ. 2017 ในระหว่างที่ทำการพัฒนาแนวคิดนี้อย่างต่อเนื่อง โดยเขาได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของ “Professional Learning Community: PLC” ในยุคปัจจุบัน

แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูที่ให้ความสำคัญในแง่ของการเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือร่วมพลัง (Collaboration) กันเรียนรู้ ในขณะที่ปฏิบัติงาน (Job-embedded) ในวิชาชีพ จากการมีส่วนร่วมของครู ปรากฏชัดเจนในวารสาร Educational Leadership ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2009 ที่มีการกล่าวถึงการเรียนรู้ของครู การพัฒนาวิชาชีพครู โดยบูรณาการเข้ากับการปรับปรุงคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน (Caine and Caine, 2010) จากนั้นประเทศที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ซึ่งมุ่งพัฒนาการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ผ่านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของตนเอง ของเพื่อนร่วมงานสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ และความสุขในการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชนแห่งการเรียนรู้หรือเครือข่ายวิชาชีพครู อาทิเช่น ในประเทศสิงคโปร์ เวียดนาม เกาหลีใต้ จีน นิวซีแลนด์ สหรัฐอเมริกา หรือประเทศทางทวีปยุโรป ได้แก่ ประเทศฟินแลนด์ สวีเดน และอังกฤษ เป็นต้น สำหรับในประเทศสิงคโปร์ มีการดำเนินการตามปรัชญา “เพื่อครู โดยครู” (For Teachers, By Teachers) โดยมีหน่วยงาน The Academy of Singapore Teachers (AST) ทำหน้าที่รับผิดชอบโดยการดึงครูจากโรงเรียนต่าง ๆ มารวมกัน และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ครูสามารถมาร่วมอภิปรายและแบ่งปันนวัตกรรมด้านการปฏิบัติการสอนและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมทางด้านวิชาชีพ (อาชัญญา รัตนอุบลและคณะ, 2559) และในประเทศญี่ปุ่นมีการพัฒนาโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (School as Learning Community) โดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) สำหรับในประเทศไทยแนวคิดดังกล่าวได้มีการเผยแพร่สู่ครูและ

บุคลากรทางการศึกษาในงานมหกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูครั้งที่ 9 (EDUCA, 2016) ภายใต้แนวคิดโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้นอกจากนี้ในการรวมตัวกันโดยการสนับสนุนขององค์กรภาคเอกชนในการพัฒนาการศึกษาทำให้เกิดภาคีเครือข่ายกลุ่มผู้อำนวยการผู้นำ (Thailand Principal Forum) ซึ่งสมาชิกที่ได้นำแนวคิดดังกล่าวไปปฏิบัติในหน่วยงานโรงเรียนทุกสังกัดทั้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาการศึกษาขั้นพื้นฐานการศึกษาเอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นมาปัจจุบันแนวคิดดังกล่าวได้ถูกกำหนดขึ้นเป็นนโยบายสำหรับการพัฒนาครูทั้งระบบตั้งแต่วิธีการฝึกอบรมครูการส่งเสริมให้ครูแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างทำงานและการกำหนดเกณฑ์ประเมินการเลื่อนวิทยฐานะของครูตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (นพ. อีระเกียรติเจริญ เศรษฐศิลป์) ซึ่งประกาศนโยบายสำหรับการพัฒนาครูทั้งระบบและการกำหนดเกณฑ์ประเมินการเลื่อนวิทยฐานะของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา นอกจากนี้แนวคิดที่กล่าวมาแล้วยังมีนักวิชาการอีกกลุ่มหนึ่งได้เสนอมุมมองว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูในปัจจุบันมีพื้นฐานมาจากการพัฒนาบุคลากรในภาคธุรกิจเกี่ยวกับความสามารถขององค์กรในการเรียนรู้ (Learning Organization) และ (Thompson et al., 2004) เป็นการประยุกต์แนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Senge, 1990) พัฒนามาสู่โรงเรียนแห่งการเรียนรู้ (Sergiovanni, 1994 and Senge et al., 2000) โดยไม่ได้ใช้คำว่า “โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้” ด้วยมีเหตุผลที่ว่าการบริหารงานในลักษณะที่องค์กรจะมีความยืดหยุ่นกันด้วยโครงสร้างสายการบังคับบัญชาถูกระเบียบและการควบคุมด้วยอำนาจการบังคับบัญชาแตกต่างไปจากคำว่า “ชุมชน” ซึ่งจะมีความยืดหยุ่นกันด้วยค่านิยมแนวคิดและความผูกพันของทุกคนที่เป็นสมาชิก และมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน (Thompson, Gregg & Niska, 2004) ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติการปฏิบัติงานในโรงเรียน

ความเป็นมาของโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้

แนวคิดโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (School as Learning Community: SLC) เป็นแนวคิดการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมพลังของครู การที่เรียกว่า โรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ นั้น ไม่ได้หมายความว่าโรงเรียนเพียงแค่นั้นเป็นสถานที่ที่ให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นสถานที่ให้ครูผู้สอนในฐานะของครูผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาได้เรียนรู้ และเรียนรู้ร่วมกัน ทั้งนี้ยังเป็นสถานที่สำหรับการเรียนรู้ของครูจากโรงเรียนอื่น ๆ ในลักษณะของเครือข่ายตลอดจนผู้ปกครองหรือผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้เข้าร่วมกิจกรรมทางการศึกษาของโรงเรียนอีกด้วย แนวคิดดังกล่าวนี้เป็นแนวคิดที่เริ่มต้นขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่น มาเป็นเวลานานกว่า 100 ปี เป็นวิธีการเรียนของครูญี่ปุ่นตั้งแต่สมัยโบราณ โดยพบข้อมูลหลักฐานตั้งแต่ก่อนปี ค.ศ. 1900 (Nakatome, 1984, อ้างถึงใน Fernandez and Yoshida, 2004: 15) ทั้งนี้ แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาใช้เพื่อปฏิรูปการศึกษาของประเทศญี่ปุ่นอย่างเป็นรูปธรรม นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1992 เป็นต้นมา โดยในขณะนั้นมีการทบทวนนิยามของการเรียนรู้ และชุมชนแห่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์ของโรงเรียนเป็นฐานตามปรัชญาของสังคมประชาธิปไตย (Philosophy of Social Democracy) (Sato, 1992) จากนั้นมีการทดลองนำร่อง (Pilot

Study) ที่โรงเรียน Hamanogo School เป็นแห่งแรก แนวคิดและแนวทางนี้มีนักวิชาการในระดับนานาชาติสนใจและให้ความสำคัญเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการรวมตัวกันเป็นเครือข่ายของผู้สนใจศึกษาวิจัยและเป็นประเด็นสำคัญ ในเวทีพัฒนาการศึกษาของโลก เมื่อราว 20 ปีที่ผ่านมา เกิดเป็นชุมชนของผู้ดำเนินงานพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงวิชาชีพระดับนานาชาติ ชื่อว่า The World Association of Lesson Studies (WALS) ซึ่งปัจจุบันมีสมาชิกจากกว่า 30 ประเทศทั่วโลก (WALS, 2017) โดยมีการจัดประชุมนานาชาติเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง ผู้นำคนสำคัญคนหนึ่งของการใช้และเผยแพร่แนวคิดโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ คือ Professor Dr. Manabu Sata ชาวญี่ปุ่น ที่ขับเคลื่อนแนวคิดดังกล่าวสู่การปฏิรูปการศึกษาของประเทศญี่ปุ่น และแพร่หลายยังประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เกาหลีใต้ และจีน รวมทั้งประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตลอดจนเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกาในการประชุมใหญ่ประจำปีของการประชุมสัมมนาทางวิชาการด้านการศึกษาของสหรัฐอเมริกา (AERA) ปี ค.ศ. 2004 เป็นต้นมา (Sato and others, 2017) สำหรับในประเทศไทยเริ่มมีการนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 (ชาโรณี ตรีวัธ, 2560) โดยรองศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทรประสิทธิ์ เป็นผู้นำแนวคิดมาสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในประเทศไทย ทั้งนี้ Sato (2016) กล่าวถึงนิยามของโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ว่าเป็นโรงเรียนที่นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน ครูเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิชาชีพร่วมกัน และผู้ปกครองมีส่วนร่วมและเรียนรู้ร่วมกัน โดยยึดปรัชญา 3 ประการคือ 1) ความเป็นสาธารณะ (Public Philosophy) โดยเปิดรับความร่วมมือระหว่างกัน ปิดกั้นความเป็นส่วนตัว และลดการยึดอัตตา 2) ความเป็นประชาธิปไตย (Philosophy of Democracy) โดยนักเรียน ครู และผู้ปกครอง คือ ผู้แสดงตัวเองทั้งนี้ นิยามของประชาธิปไตย คือ วิธีของการใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันด้วยสัมพันธ์ที่ดี (A Way of Associated Living) ดังที่ John Dewey กล่าวว่า เคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และความหลากหลายของบุคคล และ 3) ความเป็นเลิศ (Philosophy of Excellence) ทั้งในส่วนของจัดการเรียนการสอนของครู และการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องดีที่สุดในต้องก้าวกระโดดไปให้ไกลที่สุด (Learning is a Jumping) โดยบรรลุศักยภาพของผู้เรียน นอกจากนี้แนวคิดดังกล่าวได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการพัฒนาการเรียนร่วมกัน (Lesson Study: LS) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อยกระดับคุณภาพ ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในตอนต่อไป

ความหมายของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

คำว่า “ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ” (Professional Learning Community: PLC) ได้มีการใช้คำดังกล่าวอย่างหลากหลายตามแนวคิดของนักวิชาการในระยะที่ผ่านมา เช่น ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู และชุมชนการเรียนรู้วิทยากร เป็นต้น ทั้งนี้ ราชบัณฑิตยสถาน (2558) ได้บัญญัติศัพท์ว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ สำหรับหนังสือเล่มนี้ใช้ว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเพื่อนำการเป็นชุมชนของครู ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายไว้ดังต่อไปนี้

Southwest Educational Development Laboratory (1997) กล่าวถึงชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูว่าคือ การพัฒนาคุณภาพครูโดยใช้วิธีการให้ครูร่วมมือกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งในด้าน

ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระวิชา ด้านประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาสมรรถนะและเพิ่มประสิทธิภาพครูให้มีความเป็นครูมืออาชีพ

Hord (2009) กล่าวว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ หมายถึง การที่กลุ่มของครูและผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาซึ่งมีวิสัยทัศน์ ค่านิยม และเป้าหมายเดียวกันมาทำการเรียนรู้ร่วมกัน โดยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาสมรรถนะของตนเองในการจัดการเรียนการสอน

DuFour, DuFour, Eaker and Many (2006) กล่าวว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ หมายถึง กระบวนการร่วมมือรวมพลังของครูนักการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ในการสืบสอบและวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่ผลที่ดีกว่าของผู้เรียน การปฏิบัติในชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและการเรียนรู้วิธีปฏิบัติงานเชิงลึกที่ได้ผลระหว่างครู

McLaughlin and Tolbert (2006) ให้ความหมายว่า “ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู” ว่าเป็นการร่วมมือรวมพลังของครูในการทำงาน เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติ และการตรวจสอบหลักฐานที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติงานของครูผู้สอน และผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในชั้นเรียน

Stoll and others (2006) ให้ความหมายว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู หมายถึง การร่วมมือ ร่วมใจ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ของบุคลากรในวิชาชีพ เกิดการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ค้นหาแนวทางปฏิบัติในมิติการปฏิบัติงานทุกอย่าง และมุ่งสู่การสร้างความสำเร็จก้าวหน้าของชุมชนการเรียนรู้แห่งนั้น เมื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องจากคำสำคัญที่ปรากฏเป็นแนวทางให้ สรุปได้ว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู คือ การร่วมมือรวมพลังของครู ผู้บริหารในฐานะนักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาการเรียนการสอนที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งเป็นความรู้ความสามารถ และแนวทางการปฏิบัติ ที่เกิดจากการนำทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน โดยสะท้อนคิดร่วมกันโดยมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Learning) และการเรียนรู้ของครู (Teacher Learning) เป็นสิ่งที่สำคัญ ส่งผลให้โรงเรียนเป็นโรงเรียนแห่งการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพครูอย่างยั่งยืน

ลักษณะสำคัญของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู เป็นการร่วมมือรวมพลังกันเพื่อเกิดการเรียนรู้ในวิชาชีพ ทั้งนี้ มีนักวิชาการคนสำคัญได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้เชิงวิชาชีพดังกล่าวไว้ดังต่อไปนี้

Hord (1997) กล่าวไว้โดยสรุปว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ จะประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ 1) การสนับสนุนและการเป็นผู้นำร่วมกัน (Supportive and Shared Leadership) 2) การรวบรวมความคิดสร้างสรรค์ (Collective Creativity) 3) การแบ่งปันคุณค่าและวิสัยทัศน์ (Shared Values and Vision) 4) การจัดสภาพที่เอื้ออำนวย (Supportive Conditions) และ 5) การแบ่งปันบทเรียนส่วนบุคคล (Shared Personal Practice)

DuFour and Eaker (1998) และ DuFour, DuFour and Eaker (2008) กล่าวว่า มีลักษณะสำคัญประกอบด้วย

1. มีวิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมร่วมกัน (Shared Vision Mission and Value Focus on Student Learning)

การที่สมาชิกทุกคนได้ร่วมกัน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยม จะทำให้สมาชิกเกิดความตระหนักร่วมกันและเป็นความรับผิดชอบร่วมกัน ในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และโรงเรียน เป็นปัจจัยพื้นฐานที่จะนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีความกระฉับกระเฉง

2. การสร้างวัฒนธรรมการร่วมมือรวมพลังที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ (Collaborative Culture with a Focus /on Learning) การร่วมมือรวมพลังของทีม ทั้งนี้จะเป็นไปในลักษณะของการพึ่งพาอาศัยกัน (Interdependent) เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายร่วมกัน นั่นคือ การปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนกลุ่มและโรงเรียน

3. การสืบเสาะหาความรู้เพื่อการปฏิบัติที่เป็นเลิศในสภาวะการณ์ที่เป็นจริงในปัจจุบัน (Collective Inquiry into Best Practice and Current Reality) ครูนักการศึกษาในกลุ่มจะร่วมกันสืบเสาะหาความรู้อย่างกระหายใคร่รู้ และเปิดรับทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อเกิดความเป็นเลิศในด้านการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดความกระฉับกระเฉงในวิธีการปฏิบัติงาน และร่วมกันประเมินการเรียนรู้ที่แท้จริง ซึ่งเกิดขึ้นกับผู้เรียน

4. การปฏิบัติจริงร่วมกัน (Action Orientation: Learning to Doing) สมาชิกจะเน้นการนำแนวความคิดและมุมมองไปสู่การปฏิบัติจริง ลงมือทำจริง ทั้งนี้การสืบเสาะหาแนวทาง และปฏิบัติงานจริงร่วมกันในลักษณะของทีมจะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วขึ้นและลึกซึ้งขึ้นมากกว่าทำคนเดียวโดยลำพัง

5. การมีพันธสัญญาร่วมกันในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Commitment to Continuous Improvement) สมาชิกทุกคนจะต้องร่วมกันแสวงหาวิธีการบรรลุเป้าหมายของโรงเรียน ร่วมกันดำรงวัฒนธรรมชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพอย่างต่อเนื่องเรื่อยไป

6. ให้ความสำคัญกับผลที่เกิดขึ้น (Results Orientation) ผลในที่นี่จะมุ่งพิจารณาในทุกมิติ ทั้งด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน การร่วมมือรวมพลัง การร่วมสืบเสาะหาความรู้ การปฏิบัติ และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของครูควบคู่กันไป อย่างไรก็ตามในแง่การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นภารกิจหลักของโรงเรียนนั้น (Focus on Student Learning)

DuFour (2005) เสนอแนะไว้ว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ในวิชาชีพ มีคำถามสำคัญที่สมาชิกของชุมชนจะต้องร่วมกัน คือ

6.1 เราต้องการสอนอะไรกับนักเรียน

6.2 เราจะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้นั้นแล้ว

6.3 เราจะตอบสนองหรือจัดการอย่างไรกับนักเรียนที่มีปัญหาเรียนรู้ได้ยาก

นอกจากนี้ Roberts and Pruitt (2009) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูไว้สอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวมาในตอนต้น ดังต่อไปนี้

1. มีบรรทัดฐานและค่านิยมร่วมกัน
2. มีเป้าหมายร่วมกันในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน
3. ใช้การร่วมมือรวมพลัง
4. มีการสืบสอบและสะท้อนผล
5. มีการชี้แนะและระบบพี่เลี้ยง พบว่า การพัฒนาสมรรถนะครูจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ของโค้ช รวมถึงความเคารพซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกในชุมชน

นอกจากสิ่งที่กล่าวมาแล้ว ลักษณะที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู คือ ความสมัครใจที่จะร่วมทำ ซึ่งสถานศึกษาต้องให้โอกาสกับบุคลากรบางส่วนในโรงเรียนที่ยังไม่ประสงค์จะทำอยู่ในวงนอกจนกว่าพวกเขาจะเกิดความพร้อมที่จะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนจากบรรยากาศที่ดีที่เขาพบเห็นและคิดจะเปลี่ยนแปลงตนเอง

ประเภทของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูที่มีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทดังที่ (Australian Government Information Management Office, 2006, อ้างถึงใน Intanam and Wongvanich, 2014) นำเสนอไว้โดยสรุปดังต่อไปนี้

1. ชุมชนที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา (Problem Solving Communities) เป็นชุมชนที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาสำคัญขององค์กรด้วยสรรพวิธี
2. ชุมชนที่มุ่งเน้นการแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing Communities) เป็นชุมชนที่เน้นการค้นหาคำตอบใหม่มาพัฒนาการปฏิบัติงานโดยโรงเรียนจัดเวลาให้ครูได้นำความรู้และประสบการณ์ที่เกิดจากการปฏิบัติจริงการเข้าฝึกรอบรมการศึกษาค้นคว้าวิจัยมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน
3. ชุมชนที่มุ่งเน้นการค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีกว่า (Better Practice Communities) เป็นชุมชนที่ค้นหาวิธีการหรือแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิมและนำมาแบ่งปันให้สมาชิกนำไปใช้ปฏิบัติงาน
4. ชุมชนที่มุ่งเน้นการใช้นวัตกรรม (Innovation Communities) ซึ่งนวัตกรรมในที่นี้อาจได้แก่ผลิตภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ รูปแบบ วิธีการ เทคโนโลยี กระบวนการ หรือระบบการทำงาน เพื่อให้สมาชิกนำมาใช้ปฏิบัติงานให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นก็ได้

นอกจากนี้แล้ว Caine and Caine (2010) ได้กล่าวถึงประเภทของชุมชนแห่งการเรียนรู้ว่า สามารถดำเนินไปในลักษณะต่างๆ ซึ่งเน้นที่การเรียนรู้ร่วมกันไว้ต่อไปนี้

1. การศึกษาค้นคว้ารายกลุ่ม (Study Group)

การศึกษาค้นคว้ารายกลุ่มเป็นการศึกษาข้อมูลจากเอกสารฉบับเดียวกันที่ทุกคนมีอยู่ โดยอ่านทำความเข้าใจ และนำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เมื่อพบกัน ทั้งนี้ในระดับของการเรียนรู้เชิงวิชาชีพสามารถใช้แนวทางนี้ในการศึกษาประเมินงานวิจัย กระบวนการและประสบการณ์ภาคปฏิบัติต่างๆ เพื่อนำมาใช้

2. การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นทีม (Action Research Team)

การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นทีมโดยสมาชิกร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา ยุทธวิธีการแก้ไขปัญหาและนำไปใช้ การสืบเสาะหาแนวทาง การแก้ปัญหาร่วมกันทำให้เกิดการพัฒนาความรู้และแลกเปลี่ยนมุมมองในมิติที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความชัดเจนในปัญหาและการแก้ไข นอกจากนี้แล้วการนำผลการปฏิบัติหรือข้อค้นพบมาสะท้อนคิดร่วมกันก็จะช่วยให้เกิดมุมมองการปฏิบัติอย่างไตร่ตรอง (Reflective Practice) ซึ่งเป็นวิธีเรียนรู้ที่ได้ผลดี

3. ชุมชนนักปฏิบัติ (Communities of Practice)

ชุมชนนักปฏิบัติถือเป็นแบบหนึ่งซึ่งเป็นเบื้องต้นของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สนทนากันเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ เป็นการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ สมาชิกจะแบ่งปันวิธีทำงานหรือข้อมูลความรู้ ความเชื่อที่มี โดยไม่ได้ระบุว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ประการใด

4. วัฏจักรการสนทนา (Conversation Circles)

เป็นรูปแบบที่สมาชิกนั่งล้อมวงกันอย่างใกล้ชิดแบบง่าย ๆ ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เพื่อที่จะได้พูดความจริง และได้รับฟังเสียงของกันและกัน ทุกคนจะต้องมีโอกาสพูดโดยอาจดูเวียนกันไปเป็นรอบๆ โอกาสเช่นนี้สามารถทำให้เกิดการอภิปรายแสดงความคิดเห็นกันอย่างลึกซึ้งขึ้นเรื่อยๆ

5. การสื่อสารออนไลน์ (Communicating Online)

การพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เป็นรูปแบบหนึ่งของชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่นำมาใช้สนับสนุนการสื่อสารกันของสมาชิกได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตามการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูให้เกิดขึ้นในสถานศึกษานั้น สามารถที่จะบูรณาการการดำเนินการหลายประเภทเข้าด้วยกัน เป็นประเภทที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ซึ่งจะช่วยลดภาระการดำเนินงานที่กระจุกกระจายเป็นเรื่องย่อยๆ ให้ดำเนินการไปด้วยกันในเวลาเดียวกันโดยที่ผู้บริหาร บุคลากรทุกคน มีส่วนร่วมในการคิดและตัดสินใจวางแผนงานสู่การปฏิบัติร่วมกัน

แนวคิดหลักของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

DuFour, DuFour and Eaker (2008) ระบุแนวคิดหลัก (Big Ideas) ที่สมาชิกทุกคนควรจะตระหนักร่วมกันเพื่อดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคุณภาพของโรงเรียนไว้โดยสรุปดังนี้

1. โรงเรียนต้องแสดงความมั่นใจได้ว่าผู้เรียนทุกคนจะเรียนรู้ได้โดยมีผลการเรียนรู้ในระดับที่สูง (High Level) ดังนั้น นโยบาย กระบวนการ ปฏิบัติงานต่างๆ ต้องตอบเป้าหมายนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ การติดตามดูแล การสนับสนุนส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสิ่งดังกล่าวเกิดขึ้นได้ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของครูที่ดำเนินการอย่างคู่ขนานกันไป

ในเรื่องการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นของผู้เรียนนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Sato (2016) ที่กล่าวถึงปรัชญาของความเป็นเลิศ (Philosophy of Excellent) ว่าการพัฒนาโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (School as Learning Community) นั้น ทั้งการเรียนรู้ของผู้เรียนและการเรียนรู้ของครูต้องเป็นเลิศที่สุด ผู้เรียนต้องสามารถก้าวไปได้ไกลที่สุด ดังนั้นครูจึงต้องร่วมกันออกแบบงานที่แสดงถึงความรู้ความสามารถที่แท้ที่จึงเกิดขึ้น (Authentic Learning) ของผู้เรียนซึ่งเป็นงานที่จะทำให้มีความสามารถแบบก้าวกระโดด (Jumping Task) อาทิ เรียนรู้ได้เร็วขึ้น ลึกขึ้น และท้าทายยิ่งขึ้น เป็นต้น

2. ครูผู้เป็นนักการศึกษาทุกคนในโรงเรียนจะไม่แยกออกจากกัน ผู้บริหารและครูต้องสร้างวัฒนธรรมร่วมมือรวมพลัง ทำงานร่วมกันแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) และรับผิดชอบผู้เรียนทุกคนด้วยกัน

3. การทำงานของครูและบุคลากรทุกคนในชุมชนจะเน้นสืบค้นเพื่อทราบถึงผลลัพธ์เชิงประจักษ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Hungry of Evidence) ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และอุปนิสัย เป็นต้น ซึ่งครูทุกคนติดตามเพื่อปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

สมาชิกของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

สมาชิกของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นไปด้วยความยืดหยุ่นตามบริบทของการปฏิบัติงานของโรงเรียนแต่ละแห่ง แต่อย่างไรก็ตามมีนักวิชาการกล่าวถึงจำนวนที่เหมาะสมสำหรับผู้เข้าร่วมในกลุ่มควรมีประมาณ 6 ถึง 10 คน ทั้งนี้จากผลการวิจัยของ Caine and Caine (2010) พบว่ากลุ่มที่มีสมาชิกระหว่างจำนวนดังกล่าว จะมีพลังในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อใดที่กลุ่มมีสมาชิกมากกว่า 10 คนขึ้นไป กระบวนการนี้จะมีประสิทธิภาพน้อยลง ส่วนหนึ่งเป็นเพราะผู้เข้าร่วมจำนวนมากจะขาดเวลาที่เพียงพอในการแสดงความคิดเห็นของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามหากมีความจำเป็นต้อง

จัดเป็นกลุ่มใหญ่ที่มีสมาชิกอยู่ในระหว่าง 18-20 คน แม้จะมีประสิทธิภาพลดลง แต่สามารถทำได้โดยจำเป็นต้องมีผู้นำกระบวนการ (Process Leader) เพื่อเป็นผู้นำในการวางแผนและดำเนินการในการเรียนรู้ร่วมกันแต่ละครั้ง

สมาชิกของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

การสร้างทีมหรือกลุ่มเพื่อเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูที่ประสบผลสำเร็จควรเป็นไปในลักษณะของความสมัครใจที่จะทำ (Volunteers) ซึ่งจะทำให้รู้สึกผ่อนคลาย และเกิดแนวความคิดใหม่ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์การเรียนรู้ อย่างไรก็ตามกลุ่มที่มีประสิทธิภาพจะประกอบด้วยสมาชิกดังต่อไปนี้

สมาชิกภายในโรงเรียน

1. ประเภทครู

1.1 ครูผู้นำกลุ่ม (Process Leader / Implementator) ทำหน้าที่เสมือนผู้นำกลุ่ม เป็นผู้นำกระบวนการแต่ละวงจรของการเรียนรู้ร่วมกัน ประสานงาน และอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้นำกระบวนการที่ดีควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ภาคปฏิบัติ โดยได้รับการยอมรับจากกลุ่ม นอกจากนี้การประชุมกลุ่มแต่ละครั้งควรเปลี่ยนผู้นำกระบวนการเพื่อให้ทุกคนมีโอกาสเป็นผู้นำการเรียนการสอนอย่างมั่นใจ ทั้งนี้เมื่อดำเนินการสักระยะ บุคคลที่มีความเป็นผู้นำโดยธรรมชาติจะปรากฏตัวขึ้นในกลุ่ม

1.2 ครูต้นแบบ (Model Teacher) ได้แก่ สมาชิกกลุ่มผู้ซึ่งเป็นหลักในการพัฒนาการเรียนการสอนในประเด็นที่กำหนด ทั้งนี้อาจจะเป็นเจ้าภาพหลักในการนำประเด็นปัญหาหรือเทคนิควิธีใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนมาสู่วงสนทนาแต่ละครั้งตามกำหนดการทำ PLC หรือเป็นครูผู้จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิควิธีใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพในวงจรของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันแต่ละครั้ง (Lesson Studies: LS) ทั้งนี้จะหมุนเวียนกันไปตามกำหนดการ

นอกจากนี้อาจกำหนดให้มีครูคู่คิด (Buddy Teacher) เป็นผู้ร่วมคิด ร่วมให้คำปรึกษา แนะนำซึ่งกันและกันคู่กับครูต้นแบบ และกำหนดการครั้งถัดไปครูคู่คิดก็จะเปลี่ยนบทบาทเป็นครูต้นแบบคนต่อไป

1.3 ครูผู้เชี่ยวชาญ (Expert Teacher) คือ สมาชิกกลุ่มผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในวิชาชีพครู หรือประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนสูงกว่าทำหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อมูล หรือ

ชี้ให้เห็นข้อมูลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือเป็นผู้โค้ชในบางเรื่อง บางทักษะ ทั้งนี้ครูที่เชี่ยวชาญก็สามารถเปลี่ยนบทบาทเป็นครูต้นแบบด้วยเพื่อร่วมพัฒนาการเรียนการสอน

อย่างไรก็ตามจากการวิจัยของ พิณ ศิริสัมพันธ์ และปริญญกิจ รุ่งเรือง (2561) พบว่ากลุ่มเรียนรู้ร่วมกันมีสมาชิกคนหนึ่งสำเร็จการศึกษาด้านหลักสูตรและการสอนจะมีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูได้ชัดเจนและลุ่มลึกยิ่งขึ้น

2. ประเภทผู้บริหาร

ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลที่สำคัญมากในการสร้างหรือพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูให้เกิดขึ้น เนื่องจากเป็นผู้สร้างสรรค์วิสัยทัศน์ (Visionary) เป็นผู้นำด้านการเรียนการสอน (Instructional Leadership) เป็นผู้สร้างความผูกพัน เป็นผู้เรียนรู้ และผู้ร่วมมือรวมพลัง (Collaboration) กับครูทุกคน และทุกกลุ่มในโรงเรียน (Hall and others, 2016)

ทั้งนี้หากในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้หรือกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีผู้บริหารโรงเรียนหรือรองฝ่ายวิชาการ หรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ เข้าร่วมตามกำหนดการเรียนรู้หรือพัฒนาบทเรียน ก็จะทำให้มีการนำนโยบายสู่การปฏิบัติ และนำผลการปฏิบัติไปสู่การปรับนโยบายที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การพัฒนาครู และมีมิติอื่นๆ ในเรื่องนี้ Wang-Iverson and Yoshida (2005) ศึกษาพบว่าเมื่อผู้อำนวยการโรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งร่วมกับครูไม่จะเป็นการวางแผน การสังเกตชั้นเรียน หรือการสะท้อนผล จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากครูจะมีขวัญกำลังใจในการทำงาน เนื่องจากการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้บริหารแสดงถึงการให้ความสำคัญกับการดำเนินงาน

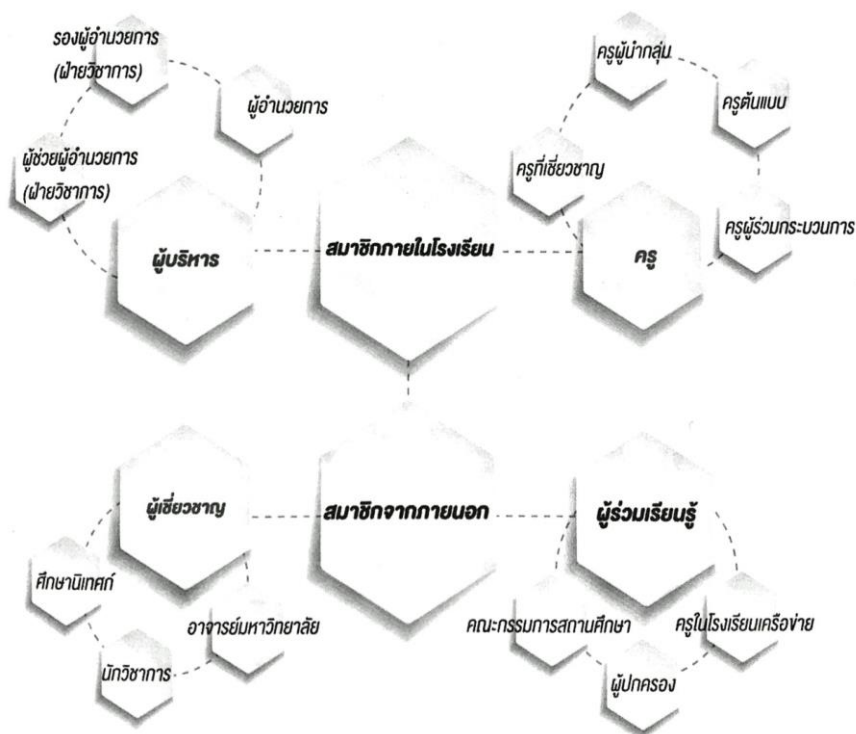
อย่างไรก็ตามนอกจากสมาชิกภายในโรงเรียนดังกล่าวมาแล้ว ยังมีบุคคลจากภายนอกที่สามารถเข้ามาเป็นครั้งคราวเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาาร่วมกันดังนี้

สมาชิกจากภายนอกโรงเรียน

1. ผู้เชี่ยวชาญภายนอก ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ ศึกษานิเทศก์ และอาจารย์มหาวิทยาลัย เป็นต้น กลุ่มคนเหล่านี้จะช่วยให้การดำเนินงานมีฐานความคิดเชิงวิชาการสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ควรเป็นผู้ที่มีความใกล้ชิดหรือผูกพันกับโรงเรียนมาก่อนในทางใดทางหนึ่ง เพื่อเกิดมุมมองต่อการพัฒนาในลักษณะของคนภายใน (Insider View)

2. ผู้ร่วมเรียนรู้ ประกอบด้วย คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และครูจากโรงเรียนที่เป็นเครือข่ายพัฒนา การเปิดโอกาสเช่นนี้ทำให้ผู้เกี่ยวข้องภายนอกเข้าใจบริบทของการจัดการเรียนการสอน

อย่างมีคุณภาพ เกิดความเข้าใจพันธกิจ และระบบโรงเรียน ตลอดจนสนับสนุนทรัพยากรต่างๆ ทางการศึกษาต่อไป



ภาพที่ 2-12 สมาชิกของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

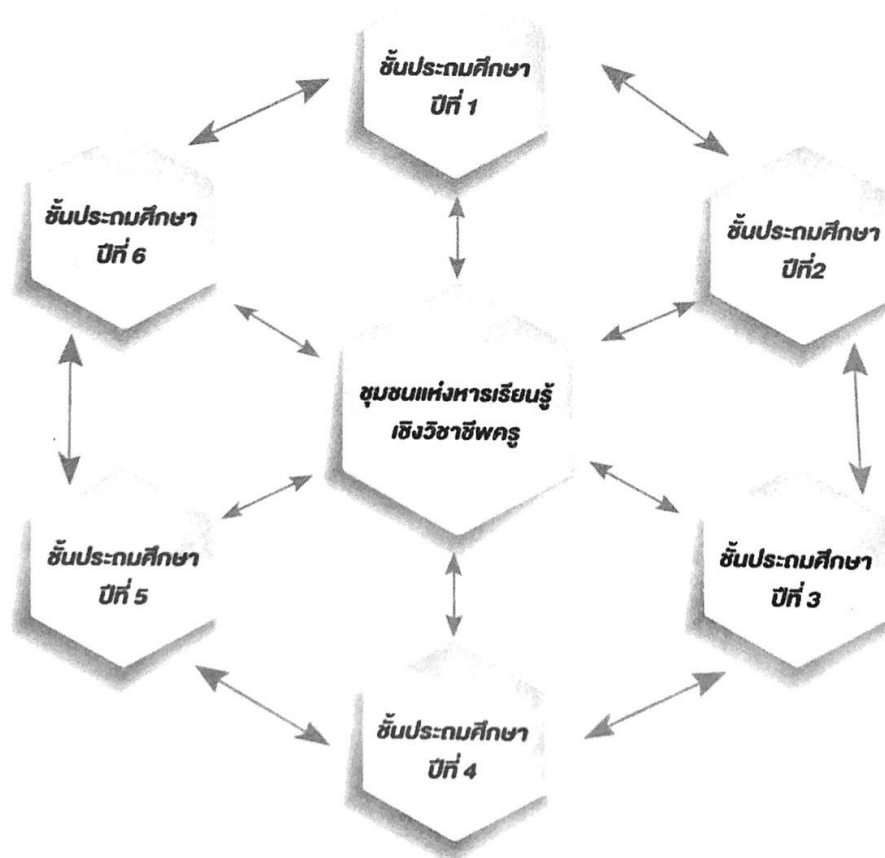
ที่มา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561).ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา อย่างไรก็ตามสถานศึกษาควรพิจารณาความเป็นไปได้ ในการจัดจำนวนสมาชิกและตัดสินใจว่าจะจัดกลุ่มอย่างไรให้มีความเป็นไปได้ และมีประสิทธิภาพมากที่สุดตั้งแนวทางต่อไปนี้

แนวทางที่ 1 การจัดกลุ่ม PLC ตามความสมัครใจร่วมกัน

การจัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยความสมัครใจร่วมกันจะทำให้ทุกคนมีความรู้สึกปลอดภัยในการเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ กับเพื่อนร่วมงานและจะช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบในการแสดงความคิดเห็น และในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ส่วนบุคคล (Caine and Caine, 2010)

แนวทางที่ 2 การจัดกลุ่ม PLC ตามระดับชั้น

การจัดกลุ่มตามระดับชั้นจะเหมาะสมสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาที่ครูจัดการเรียนการสอนร่วมกันแบบบูรณาการและทำงานร่วมกันเป็นสายชั้นทั้งที่เป็นครูประจำชั้นและประจำวิชา

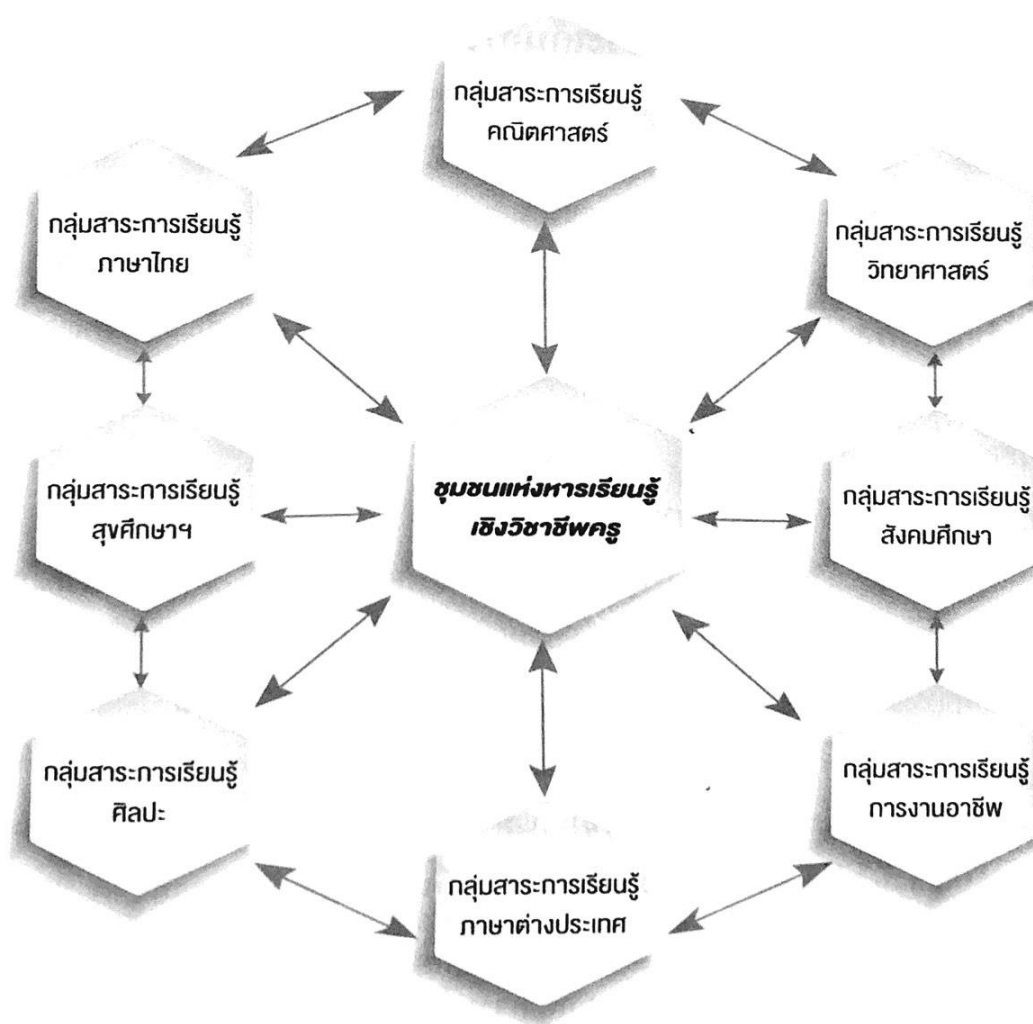


ภาพที่ 2-13 การจัดกลุ่ม PLC ตามระดับชั้น

ทีมา ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561).ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

แนวทางที่ 3 การจัดกลุ่ม PLC ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

การจัดกลุ่มตามกลุ่มสาระการเรียนรู้จะเหมาะสมกับโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการวิชาการเป็นกลุ่มสาระวิชา ทั้งนี้โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นลักษณะบริบทของโรงเรียนมัธยมศึกษา ทั้งนี้สามารถจัดรวมกลุ่มสาระการเรียนรู้บางกลุ่มไว้ด้วยกันได้ในกรณีที่มีจำนวนสมาชิกน้อย โดยพิจารณาถึงธรรมชาติของรายวิชาที่สามารถเข้ากันได้เป็นสำคัญ



ภาพที่ 2-14 การจัดกลุ่ม PLC ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

ทีมา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561).ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู
Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

อนึ่ง การขับเคลื่อนเพื่อดำเนินการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูขึ้นในสถานศึกษาสามารถขับเคลื่อนพร้อมกันทั้งโรงเรียน (Whole-school Improvement) โดยผู้บริหารกระจายอำนาจตามระดับชั้นและ / หรือกลุ่มสาระ หรืออาจเริ่มต้นแบบอาสาสมัครกลุ่มเล็กๆ เพื่อให้เกิดต้นแบบของการพัฒนาสำหรับกลุ่มอื่นๆ ต่อไป ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและความพร้อมตามบริบทของสถานศึกษาแต่ละแห่ง

การกำหนดประเด็นการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

การเลือกสรรประเด็นที่มีความเหมาะสมแท้จริงในการศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหาหรือพัฒนา การเรียนการสอนร่วมกัน มีความสำคัญต่อการพัฒนาวิชาชีพที่มุ่งตรงยังเป้าหมายเป็นการดำเนินการอย่างมี ยุทธศาสตร์ การคัดเลือกประเด็นจึงมีความสำคัญยิ่ง ซึ่งคณะครูและผู้บริหารสถานศึกษาควรร่วมกัน วิเคราะห์และมีฉันทามติที่จะร่วมกันศึกษาและพัฒนาาร่วมกันตามประเด็นที่กำหนด แนวทางการวิเคราะห์ประเด็นการเรียนรู้ร่วมกัน

1. คณะครูและผู้บริหารควรศึกษาความต้องการจำเป็น เพื่อดำเนินการพัฒนาการเรียนรู้อบน พื้นฐานของความจำเป็น ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวว่าผลที่เกิดขึ้นมักจะเป็นผลเชิงบวกเสมอ ทั้งนี้ความจำเป็น และความต้องการมีนิยามที่แตกต่างกัน โดยสรุปดังนี้

1.1 ความจำเป็น (Needs) คือ สภาพปัญหาและแนวทางหรือวิธีการที่จำเป็นมากต่อการ แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ไม่ดำเนินการแก้ไขไปได้ ขาดแนวทางหรือวิธีแก้ปัญหานี้ไม่ได้ ทั้ง ปัญหาและวิธีการอยู่บนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลเชิงประจักษ์

1.2 ความต้องการ (Want) คือ ความต้องการดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนบนพื้นฐาน ของอารมณ์ ความรู้สึก อยู่เหนือเหตุผล ถ้าไม่ดำเนินการก็ไม่มีผล แต่อย่างใดกับการดำรงชีวิตและการ เรียนรู้ของผู้เรียน

2. การประเมินความต้องการจำเป็นแบบง่าย กลุ่มผู้ประเมินควรใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นพื้นฐาน ของการประเมิน เพื่อให้สามารถกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้น อาทิ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน กับสภาพที่คาดหวัง อาทิ นโยบายการศึกษาของประเทศ สังกัดหรือโรงเรียน เมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำ ให้มองเห็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องทำให้ดีขึ้น ต้องพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เชิงสร้างสรรค์และเชิงบวก สำหรับผู้เรียนและสถานศึกษานั้น



ภาพที่ 2-15 การประเมินความต้องการจำเป็นอย่างง่าย

ทีมา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู
Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

ขอบข่ายของประเด็นการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

1. แนวคิดทฤษฎีใหม่ด้านการพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)
2. วิทยาการใหม่ด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child-Centered Approach)
3. วิทยาการใหม่ด้านการจัดการชั้นเรียนและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Classroom Management)
4. สื่อ และนวัตกรรมกรรมการเรียนการสอน (Classroom Innovation Implementation) ยุคดิจิทัล
5. วิทยาการใหม่ด้านการประเมินการเรียนรู้และการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
6. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน (Classroom Action Research)
7. สภาพปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงตามสภาพบริบทของโรงเรียนโดยนำศาสตร์วิชาครูที่กล่าวไว้ในข้อที่ 1-6 มาบูรณาการพัฒนาเป็นวิธีแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน

แนวทางการคัดเลือกประเด็นสำคัญ (Big Issue)

1. ผู้นำกระบวนการควรส่งเสริมสนับสนุนให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มนำเสนอประเด็นที่เกิดจากความต้องการจำเป็น
2. ร่วมกันระดมสมอง (Brain Storming) เพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดยิ่งขึ้นในประเด็นที่ร่วมกันเสนอไว้ และตัดสินใจเลือกประเด็นสำคัญ
3. ร่วมกันจัดลำดับประเด็นสำคัญ และระบุประเด็นเป็นหัวข้อโดยเขียนในลักษณะของการจัดการด้วยข้อความที่น่าสนใจ ทำทายการเรียนรู้ร่วมกันของครู (Challenge)
4. จัดทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (PLC) หรือกำหนดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS) ตลอดจนจัดทำตารางเปิดชั้นเรียน

ตารางที่ 2-4 การทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน (PLC)

ครั้งที่	หัวข้อที่เรียน	วัน เดือน ปี เวลา	สถานที่
1	รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning Strategy ของ Tileston	4 พ.ค. 2561 (12.30 – 13.00 น.)	ห้องพักครู กลุ่มสาระสังคมศึกษา
2	ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning Strategy ของ Tileston	11 พ.ค. 2561 (12.30 – 13.00 น.)	ห้องพักครู กลุ่มสาระสังคมศึกษา
3	รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกของ Hason และ Lapidot	18 พ.ค. 2561 (14.30 – 15.30 น.)	ห้องประชุมเล็ก
4	ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกของ Hason และ Lapidot	22 พ.ค. 2561 (15.30 – 16.30 น.)	ห้องประชุมเล็ก
5	เทคนิควิธีเสริมประสิทธิภาพของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก	22 พ.ค. 2561 (15.30 – 16.30 น.)	ห้องครูณัฐพล
6	ผลของการใช้เทคนิควิธีเสริมประสิทธิภาพของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก	30 พ.ค. 2561 (15.30 – 16.30 น.)	ห้องครูศิริรัตน์
7	----- -----	----- -----	----- -----
8	----- -----	----- -----	----- -----

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นกำหนดการของการมาพบกันเพื่อเรียนรู้ร่วมกัน และนำผลการเรียนรู้ของครูไปใช้จัดการเรียนการสอนโดยครูแต่ละคนจะแยกกันไปสอนตามแนวทางที่ได้ตกลงใจร่วมกันไว้ จากนั้นก็จะกลับมาสะท้อนผลเพื่อพัฒนาร่วมกันต่อไป กำหนดการนี้เป็นเพียงแนวทางซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม หรือเปลี่ยนแปลงได้ตามที่มีฉันทามติร่วมกันในระหว่างทางของการพัฒนา

ตารางที่ 2-5 การทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกันที่มีการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS)

ครั้งที่	หัวข้อที่เรียน	วัน เดือน ปี เวลา	สถานที่
1	การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ LAOR	24 พ.ค. 2561 (15.30-16.30 น.)	ห้องประชุมเล็ก
2	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ LAOR (Planning)	1 มิ.ย. 2561 (15.30-16.30 น.)	ห้องประชุมเล็ก
3	การสังเกตชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ LAOR (Teaching/Observation)	8 มิ.ย. 2561 (09.30-10.30 น.)	ห้อง ป.3/2 ครูวิไลวัลย์ พนจิตร
4	การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้แบบ LAOR (Reflection)	8 มิ.ย. 2561 (15.30-16.30 น.)	ห้อง ป.3/2 ครูวิไลวัลย์ พนจิตร
5	----- -----	----- -----	----- -----

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นการจัดทำกำหนดการในอีกลักษณะหนึ่งที่มีทั้งการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยมีการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study: LS) นอกจากนี้สำหรับการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในชั้นจัดการเรียนการสอนและสังเกตชั้นเรียน (Teaching / Observation) ทั้งนี้อาจมีการทำตารางเปิดชั้นเรียนเพื่อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2-6 ตารางเปิดชั้นเรียน (Open Class)

ครั้งที่	ครูผู้สอน	คณะครู ผู้ร่วมสังเกต ชั้นเรียน	วัน/เวลา/สถานที่	แผนที่สอน
1	ครูวิลาวัลย์ พรจิตร	ครูอรพิน ศิริสัมพันธ์ ครูปรณัฐ กิจรุ่งเรือง ครูดวงเพ็ญ มีวิชา ครูกานดา สง่างาม ครูสยาม ชำนาญการ	8 มิ.ย. 2561 (09.30-10.30 น.) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1	วิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านร้อย กรอง
2	ครูอรพิน ศิริสัมพันธ์	ครูอรพิน ศิริสัมพันธ์ ครูปรณัฐ กิจรุ่งเรือง ครูดวงเพ็ญ มีวิชา ครูกานดา สง่างาม ครูสยาม ชำนาญการ	15 มิ.ย. 2561 (13.00-14.00 น.) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2	วิชาสังคมศึกษา เรื่องภูมิศาสตร์นำ รู้

อย่างไรก็ตามการจัดสมาชิกเข้าร่วมสังเกตชั้นเรียนตามตารางควรเป็นไปด้วยความยืดหยุ่นโดยครูต้องไม่ละทิ้งห้องเรียน ไม่ละทิ้งนักเรียนในความรับผิดชอบ ซึ่งทางโรงเรียนต้องวางแผนบริหารจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อให้มีประสิทธิภาพ

สถานที่และระยะเวลาสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน

สถานที่ และระยะเวลา เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของคณะครูทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อเสนอแนะบางประการเพื่อช่วยให้เกิดการจัดการที่ดี และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

สถานที่

สถานที่ ที่มีความเหมาะสม ในการเรียนรู้ร่วมกันนั้นควรมีความสะดวกสบายสงบและผ่อนคลาย และที่สำคัญต้องปราศจากสิ่งรบกวน เช่น ภาระงานต่างๆ ที่ถูกส่งมาให้ทำในทันที การมาขอพบของนักเรียน และผู้ปกครอง เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากการมีส่วนร่วมในการสะท้อนการเรียนรู้และไม่ควรถูกติดตามด้วยปัญหาประจำวัน เพื่อให้ครูมีโอกาสในการคิดอย่างอิสระในบรรยากาศที่เป็นอิสระ โดยสมาชิกนั่งล้อมวงกันอย่างใกล้ชิดแบบง่าย ๆ ในสถานที่ตามที่ตกลงกัน เช่น ห้องประชุมเล็กๆ ห้องประจำชั้นหลังเล็กเรียน และห้องพักครู เป็นต้น

นอกจากนี้ในบางครั้งอาจจัดประชุมกันที่บ้านส่วนตัว โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนบ้านเพื่อให้ทุกคนเป็นทั้งเจ้าภาพและแขกผู้มาเยือน โดยหลีกเลี่ยงการจัดความบันเทิง การสังสรรค์ รับประทานอาหารและเครื่องดื่มจำนวนมากมายเพื่อให้ทุกคนจดจ่ออยู่กับการประชุมปรึกษากัน (Caine and Caine, 2010) ทั้งนี้เป็นเพียงข้อเสนอแนะและแนวความคิด เนื่องจากอาจจะเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนชาวอเมริกันมากกว่าบริบทการทำงานของครูไทย

ระยะเวลา

ระยะเวลาสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (PLC) จากผลการวิจัยของ Caine and Caine (2010) พบว่า การพบปะกันของสมาชิกเพื่อเรียนรู้ 2 ครั้งต่อหนึ่งเดือน และร่วมเรียนรู้ 1.5 - 2 ชั่วโมงต่อครั้ง จะเป็นระยะของการประชุมปรึกษาเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด นอกจากนี้สำหรับการพบกันเพื่อพัฒนาบทเรียนร่วมกันนั้น Stigler and Hiebert (1999) เสนอว่าการดำเนินงานพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันควรมีเวลาที่สามารถดำเนินการได้อย่างจริงจังอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องทางความคิด ซึ่งสอดคล้องกับที่กล่าวไว้ในตอนต้น

การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูในสถานศึกษา

ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นแนวทางการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงคุณภาพของนักเรียน ครู และโรงเรียน อย่างไรก็ตามเป็นสิ่งที่ยาก แต่เมื่อทำสำเร็จแล้วก็จะช่วยปรับปรุงและพัฒนานักเรียนได้อย่างยั่งยืน (Schmoker, 2006 อ้างถึงใน Hipp and Weber, 2008; Camston, 2009) สาเหตุที่กล่าวมาทำยากนั้นเกิดจากเป็นแนวทางการดำเนินงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนวัฒนธรรมของโรงเรียนจากเดิมที่ส่วนใหญ่ครูมักจะเป็นผู้รับ (Passive Teacher) มาเป็นครูผู้เรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Teacher) ที่มีเป้าหมายในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพของตนเอง เพื่อนครู ผู้เรียน และโรงเรียนร่วมกัน (Zepeda, 2008) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูให้เกิดขึ้นนั้น บุคลากรทุกคน จึงเป็นกำลังสำคัญ และเมื่อสร้างขึ้นแล้วต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเกิดความเปลี่ยนแปลงเป็นวัฒนธรรมใหม่ของโรงเรียน ซึ่งจะนำสู่การพัฒนาปรับปรุงอย่างยั่งยืนไม่สิ้นสุด (DuFour and Eaker, 1998) เป็นต้นทุนวัฒนธรรมโรงเรียนที่ดีสำหรับบุคลากรในรุ่นต่อไปทั้งนี้มันักวิชาการเสนอแนวทางไว้ดังต่อไปนี้

แนวทางการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

DuFour, DuFour and Eater (2008) ได้เสนอกระบวนการเชิงระบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้ ช่วยสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนอย่างต่อเนื่องไว้โดยสรุป ดังนี้

ตารางที่ 2-7 กระบวนการ PLC ตามแนวของ DuFour, DuFour and Eaker

ขั้นตอน	วิธีการปฏิบัติ
ขั้นที่ 1	การร่วมกันรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน
ขั้นที่ 2	ร่วมพัฒนาแนวความคิดและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่จะสร้างเสริมจุดแข็ง และกำจัดจุดอ่อนด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน
ขั้นที่ 3	ร่วมกันนำแนวความคิดและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ไปใช้
ขั้นที่ 4	ร่วมกันวิเคราะห์ผลข้อค้นพบและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในส่วนที่เกิดประสิทธิผล และส่วนที่ยังไม่บรรลุผล
ขั้นที่ 5	ร่วมกันประยุกต์ใช้ข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ในการปรับปรุงพัฒนาส่วนที่ยังไม่บรรลุผลในวงจรการเรียนรู้รอบต่อไป

แนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยวงจร PrLC

Caine and Caine (2010) ได้นำเสนอวงจรการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Process Learning Circles: PrLC) โดยมีจุดประสงค์ที่สำคัญเพื่อสร้างบรรยากาศของการรับฟังซึ่งกันและกัน รวมทั้งบรรยากาศของการกระตุ้นและเชื้อเชิญให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาาร่วมกัน บรรยากาศที่ดีเท่าไรก็จะมีส่งผลต่อการรับมือกับปัญหาด้านการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นมากเท่านั้น รวมทั้งเพื่อส่งเสริมให้ครูมีความชำนาญการจัดการเรียนการสอนและมืองค์ความรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

การใช้วงจรการเรียนรู้ดังกล่าว ควรเริ่มจากการจัดที่นั่งให้สมาชิกทุกคนนั่งในรูปวงกลม ซึ่งจะช่วยลดทอนความรู้สึกของความไม่เท่าเทียมกันและจะทำในทุกคนมองเห็นและได้ยินเสียงของผู้อื่นได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ควรมีผู้นำในกระบวนการกลุ่ม และในบางครั้งความเป็นผู้นำนั้นควรจะผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนไปตามสาเหตุที่หารือและตกลงร่วมกันในภายหลัง โดยมีวงจรการเรียนรู้ 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การแบ่งปันอย่างมีลำดับ (Ordered Sharing)

ระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การเปิดพื้นที่ของการรับฟังซึ่งกันและกัน ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาดำเนินการ 10 - 15 นาที โดยมีการกำหนดประเด็นพูดคุย สมาชิกทุกคนจะแบ่งปันเรื่องราวความคิดหรือสะท้อนมุมมองที่เกี่ยวข้องกับคำถามหรือประเด็นการเรียนรู้ร่วมกันที่กำหนดขึ้น โดยเวียนกันพูดรอบวงภายในระยะเวลาอันจำกัด ผู้ฟังทุกคนจะตั้งใจฟังเพื่อความเข้าใจ โดยไม่แทรกแซงหรือขัดจังหวะ ไม่มีการวิจารณ์ แต่เป็นไปอย่างเคารพและให้เกียรติซึ่งกันและกัน

ในขั้นตอนนี้มีกุญแจสำคัญ คือ การรับฟังอย่างตั้งใจ (Deep Listening) กล่าวคือ การฟังโดยไม่ตัดสิน อวดทน และเปิดใจเพื่อรับฟัง

ระยะที่ 2 การศึกษาสะท้อนผล (Reflective Study)

วัตถุประสงค์ คือ การทำความเข้าใจและปรับแต่งแนวคิดร่วมกัน ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 1 ชั่วโมง ในการนำเสนอประเด็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้สมาชิกแต่ละคนจะเริ่มระลึกได้เกี่ยวกับแนวคิด และประสบการณ์ที่แต่ละคนมีเกี่ยวกับประเด็นปัญหาหรือการพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าว มีการสนทนาซักถามและตอบคำถามเพื่อสืบสอบความรู้ร่วมกัน และเป็นการอภิปรายโดยอิสระจากประสบการณ์ของทุกคนที่มีอยู่โดยไม่จำเป็นต้องเวียนรอบวงจนทั่วทั้งกลุ่ม

ในขั้นนี้อาจจะมีการเสนอแนวทางการปฏิบัติหรือนำความรู้ไปใช้ผ่านการสาธิตหรือแสดงบทบาทประกอบความเข้าใจ นอกจากนี้มีกลยุทธ์สำคัญคือ การฟังอย่างกระตือรือร้น (Active Listening) กล่าวคือ มีการสนทนาซักถามเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน มีการสะท้อนผลจากประสบการณ์การปฏิบัติของสมาชิกบางคน ตลอดจนยอมรับฟังกันแม้ว่าจะมีความคลุมเคลือหรือสับสนอยู่บ้างในบางครั้ง

ระยะที่ 3 การตกลงที่จะทำร่วมกัน หรือทำวิจัยเชิงปฏิบัติการร่วมกัน (Commitment to Action Action Research)

ระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเรียนรู้จากการลงมือกระทำ ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 25 นาที เป็นขั้นตอนของการนำความคิดไปสู่การปฏิบัติหรือทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ทั้งนี้อาจนำไปใช้คนเดียวเป็นรายคู่หรือรายกลุ่มย่อยก็ได้ สมาชิกแต่ละคนจะแลกเปลี่ยนแนวความคิดที่จะนำไปใช้ปฏิบัติในชั้นเรียน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน แผนการปฏิบัติที่ตนเองจะดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ผลของการปฏิบัติหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติจะนำมาสู่การสนทนาหรือสะท้อนผลกันในรอบต่อไปของการประชุม

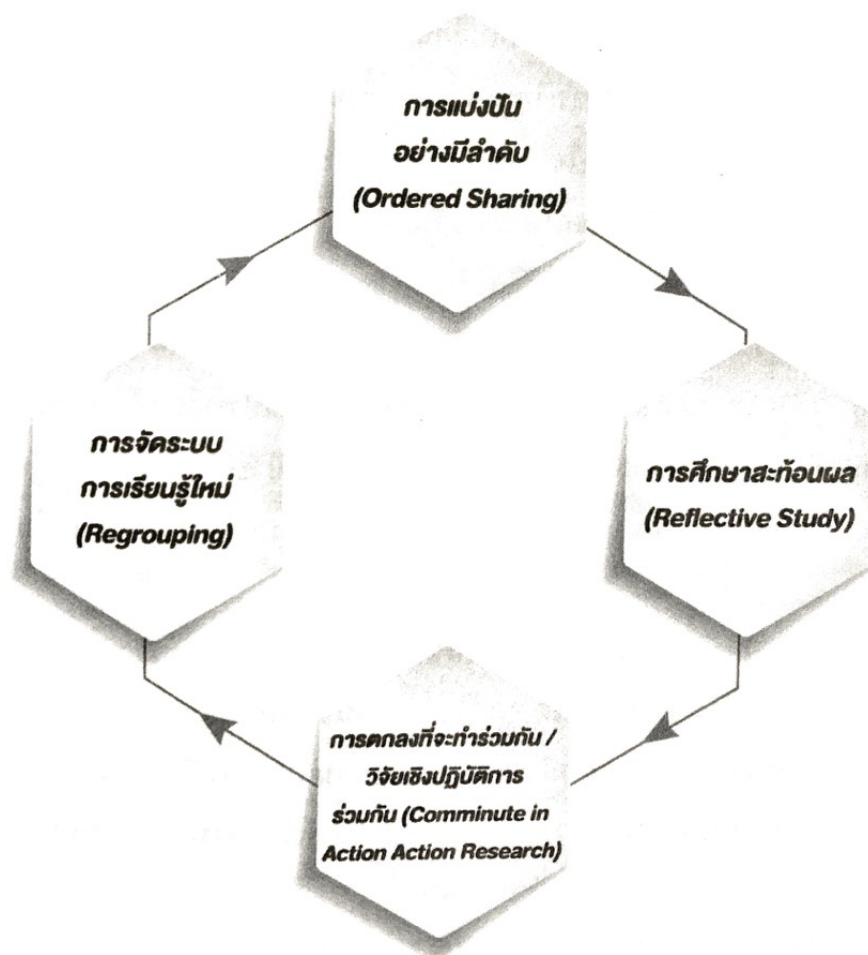
ในขั้นนี้มีกลยุทธ์สำคัญ คือ การนำแนวคิดที่ยังมีความเป็นนามธรรมไปสู่การปฏิบัติในโลกของความจริง (Real-world Applications) ผ่านการพัฒนาวิธีการปฏิบัติอย่างมีเป็นระบบ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และการโค้ชโดยเพื่อน (Peer Coaching)

ระยะที่ 4 จัดระบบความรู้ใหม่ (Regrouping)

ระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ รวบรวมและเรียบเรียงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการประชุมกัน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการ ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาทีเป็นไปเพื่อสะท้อนคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการที่ผ่านมา โดยมุ่งเน้นที่สาระหลักหรือหัวข้อหลักของการสนทนาครั้งนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลุ่มลึกขึ้นหรือทักษะต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น (Caine and Caine, 2002; Caine and Caine, 2010) ตลอดจนการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น โดยอาจใช้รูปแบบของการแบ่งปันอย่างมีระบบเพื่อเสริมการสนทนาให้ทั่วถึงก็ได้

กุญแจสำคัญของการดำเนินงานในขั้นนี้ คือ การเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (Learning to Learn) สามารถประมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกระตือรือร้น แลกเปลี่ยนแบ่งปันกับผู้อื่น และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

วงจรการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Process Learning Circles PrLC)



ภาพที่ 2-16 วงจรการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (PrLC)

ทีมา ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

วงจรรการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

(Process Learning Circles PrLC)

แนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

โดยประยุกต์วงจรรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู โดยประยุกต์วงจรรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน ที่เรียกว่า PAOR ได้แก่ ขั้นตอนวางแผน (Planning) ขั้นตอนลงมือปฏิบัติ (Acting) ขั้นตอนสังเกตผลการปฏิบัติ (Observing) และขั้นตอนสะท้อนผล (Reflecting) เสนอไว้ โดยสรุป ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนวางแผนพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Planning) เป็นขั้นนำความคิดไปสู่การกำหนดแผนการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม มีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

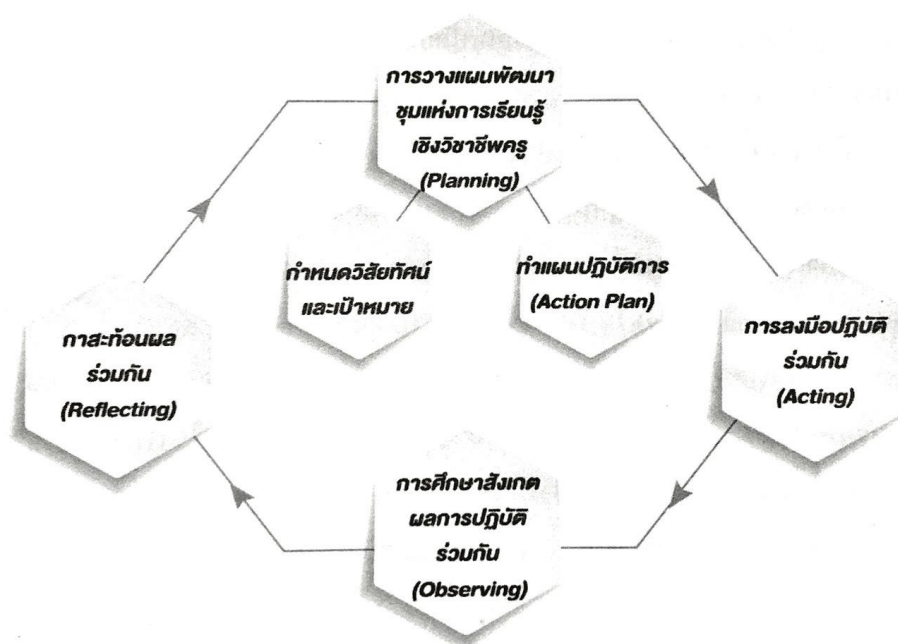
1.1 การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายร่วมกัน เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหาร และครู ในโรงเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ วิเคราะห์เพื่อให้เห็นปัญหาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายร่วมกัน เกิดความเข้าใจในสภาพการณ์ ตระหนักถึงความสำคัญที่ทุกคนต้องมีส่วนร่วมสร้างสรรค์และเกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน

1.2 การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) สมาชิกทุกคนจะร่วมกันเสนอประเด็นที่จะเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาใด หรือนำนวัตกรรมใดมาใช้ โดยมุ่งสู่เป้าหมายสุดท้ายคือการพัฒนาผู้เรียน และเมื่อได้ประเด็นแล้ว สมาชิกจะช่วยกันวางแผนงานโดยละเอียดว่ากลุ่มจะดำเนินการร่วมกันอย่างไร มีวิธีแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอย่างไร วันและเวลาที่เหมาะสมควรเป็นช่วงใด และทรัพยากรที่ต้องการการสนับสนุนคืออะไรบ้าง เป็นต้น

2. ขั้นตอนลงมือปฏิบัติ (Acting) เป็นขั้นตอนที่สมาชิกร่วมกันดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ มาพบกันตามช่วงเวลาที่กำหนด สมาชิกแต่ละคนจะศึกษาข้อมูลมาก่อนในเบื้องต้นและนำประสบการณ์ของแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนกัน เกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดี แนวปฏิบัติที่ไม่ประสบความสำเร็จ ตลอดจนแนวคิดแนวทางใหม่ ๆ ในการพัฒนาการเรียนการสอนที่ร่วมกันมีมุมมองต่อการนำไปใช้ ทำให้แต่ละคนสามารถเลือกแนวที่ดีไปประยุกต์ใช้ในการทำงานของตนเองได้

3. ขั้นศึกษาสังเกตผลการปฏิบัติงาน (Observing) สมาชิกแต่ละคนจะนำผลการปฏิบัติในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนตามแนวทางที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันมาเสนอในวงสนทนาเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ผล และให้ข้อเสนอแนะร่วมกันเพื่อการนำไปใช้ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนนี้นิยมใช้การทบทวนระหว่างปฏิบัติงาน ที่เรียกว่า AAR (After Action Review) เป็นเครื่องมือในการสังเกตผลการปฏิบัติงาน

4. ขั้นสะท้อนผลร่วมกัน (Reflecting) ในแต่ละประเด็นสำคัญที่หยิบยกมาเรียนรู้ร่วมกัน นำไปใช้และพัฒนาปรับปรุงจนเกิดผลเชิงประจักษ์กับผู้เรียนแล้ว ตลอดจนสมาชิกเกิดความรู้ความเข้าใจแล้วต่อไปจึงเป็นขั้นของการสะท้อนผลการพัฒนาความรู้ความสามารถของครู ทั้งการสะท้อนผลตนเองรวมทั้งการสะท้อนผ่านผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ตัวครูที่เป็นสมาชิกของชุมชน นักเรียน ผู้ปกครอง กรรมการสถานศึกษา เป็นต้น เกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและแนวทางการปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป



ภาพที่ 2-17 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยประยุกต์วงจรการวิจัยปฏิบัติการ

ทีมา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

แนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

โดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

ตามความหมายโดยทั่วไปบทเรียน คือ เรื่องที่ครูสอน หลักสูตรระดับชั้นเรียนหรือประเด็นที่ผู้เรียนเรียน สำหรับการใช้คำว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study Approach หรือ Lesson Study and Learning Approach) เป็นแนวคิดหนึ่งของการพัฒนาวิชาชีพครู (Professional Development) ตามแนวทางของประเทศญี่ปุ่นที่ได้มีการดำเนินการมาเป็นเวลานานกว่าร้อยปี ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นวัฒนธรรมของครูญี่ปุ่น ซึ่งปัจจุบันแพร่หลายไปทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทย ทั้งนี้ Fernandez และ Yoshida (2004) ให้ความหมายของคำว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันว่าคำดังกล่าวเป็นการแปลความหมายโดยตรงจากคำที่ใช้ในภาษาญี่ปุ่นคือ “jugyo kenkyu” ซึ่งประกอบด้วยคำ 2 คำคือ “jugyo” ซึ่งหมายถึง บทเรียน (Lesson) และ “kenkyu” ซึ่งหมายถึง การศึกษา (Study) หรือการวิจัย (Research) ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน จึงหมายถึงการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู เป็นการที่คณะครูอยู่ร่วมกันในระยะยาวเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน เป็นการเรียนรู้จากบทเรียนการจัดการเรียนการสอนระหว่างกันและกัน

นักการศึกษาและครูในประเทศญี่ปุ่นจะเน้นการทำงานเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยอาศัยโรงเรียนเป็นฐานของการพัฒนาที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในหลายระดับ เป็นต้นว่า ระดับของการศึกษาชั้นเรียนหรือการทำวิจัยชั้นเรียนที่ใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School-based Lesson Study) ใช้อำเภอเป็นฐาน (District-based Lesson Study) รวมทั้งใช้โรงเรียนระดับประเทศเป็นฐาน (National School-based Lesson Study) เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนว่ามีวิธีการดำเนินการอย่างไร (How do a teach?) จึงจะเกิดผลดี ที่เป็นรูปธรรม โดยไม่มีวัฒนธรรมของการแข่งขัน หรือการจัดลำดับในกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในส่วนของครูและผู้เรียน

ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

โดยสามัญสำนึกของความเป็นครู ครูทุกคนต้องการที่จะปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นเสมอ ดังนั้นเขาควรได้รับโอกาสในการพัฒนาการเรียนการสอน และความเป็นผู้เชี่ยวชาญจากการแลกเปลี่ยนมุมมองร่วมกันผ่านการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ทั้งนี้นักวิชาการได้ให้ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันไว้ดังนี้

Yutaka (2018) ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นระบบของการฝึกประสบการณ์การสอนของครูในประเทศญี่ปุ่น เพื่อที่จะพัฒนาวิชาชีพของตนเองจากการปฏิบัติงานสอนในชั้นเรียน

ราชบัณฑิตยสถาน (2555) ให้ความหมายว่าเป็นแนวคิดการพัฒนาครูที่ว่าด้วยการพัฒนาตนเองของครูในบริบทการทำงานจริงและการวิจัยในชั้นเรียนและโรงเรียนของตนผ่านการทำงานแบบร่วมมือ

รวมพลังของครูและนักเรียน และพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบต่อเนื่องและในระยะยาว โดยครูร่วมกันพิจารณาเลือกบทเรียน และดำเนินการศึกษาอย่างเป็นระบบครบวงจร 3 ขั้นตอนกล่าวคือ 1) ขั้นตอนการวางแผนการสอนบทเรียนร่วมกัน (Collaboratively Plan) ซึ่งเป็นการศึกษาผู้เรียน เขียนแผนการจัดการเรียนการสอน และเตรียมสื่อการสอน 2) ขั้นตอนการสอนและสังเกตชั้นเรียนร่วมกัน (Collaboratively See) เป็นการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการเรียนรู้และการคิดของนักเรียนโดยตรงในชั้นเรียน และ 3) ขั้นตอนสะท้อนผลร่วมกัน (Collaboratively Reflect) ในประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเรียนรู้ และการคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน การอภิปรายผลการปฏิบัติงานการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2559) กล่าวว่า แนวคิดการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติงานจัดการเรียนการสอน ผ่านการร่วมมือรวมพลังเป็นระบบ และมีความต่อเนื่องครบวงจร 3 ขั้นตอน คือ การวางแผน การจัดการเรียนรู้และสังเกตชั้นเรียน และการสะท้อนคิดร่วมกัน เพื่อยกระดับคุณภาพของผู้เรียน คุณภาพการสอนของครูและคุณภาพของชั้นเรียน และคุณภาพของโรงเรียน

ชาโรณี ตริวรัฐัญญ (2560) ให้ความหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันว่าเป็นแนวคิดที่ว่าด้วยลักษณะการทำงานของกลุ่มครูที่ร่วมกันศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ในชั้นเรียน แบบร่วมมือรวมพลังอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในระยะยาว ในบริบทการทำงานจริงของตน เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตน และเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยดำเนินงานตามขั้นตอนของ “กระบวนการศึกษาผ่านบทเรียน”

จากความหมายที่กล่าวมานั้น แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน คือกลไกสำหรับการเรียนรู้ในการพัฒนาตนเองโดยอิสระร่วมกันของครูเพื่อสร้างบทเรียนที่ดีกว่าในทุกรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

เป้าหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

Sato and Akito (2017) ได้เสนอเป้าหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน โดยเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนที่มีการดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยทั่วไป (LS) และการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (LS in SLC) ไว้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2-8 เปรียบเทียบการพัฒนาบทเรียนร่วมกันโดยทั่วไปและการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้

การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้	การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนโดยทั่วไป
<p>เป้าหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตระหนักถึงสิทธิของผู้เรียนทุกคนที่จะได้เรียนรู้อย่างมีคุณภาพสูงสุด 2. พัฒนาครูให้เป็นนักคิด และสะท้อนความคิดจากการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู และมีอิสระทางความคิด (Autonomy) เชิงวิชาชีพ 3. สร้างโรงเรียนที่มีความเป็นประชาธิปไตยที่สมาชิกทุกคนเป็นคนสำคัญ (Protagonists) 	<p>เป้าหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอน 2. พัฒนาครูให้มีประสิทธิภาพ
<p>จุดเน้น</p> <p>การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน และสัมพันธ์ภาพของผู้เรียนที่เกิดจากการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู</p>	<p>จุดเน้น</p> <p>แผนการจัดการเรียนการสอนและความสามารถด้านการสอนของครู</p>
<p>ความถี่</p> <p>มีการดำเนินการทั้งโรงเรียนอย่างน้อย 50 ครั้งต่อปีการศึกษา</p>	<p>ความถี่</p> <p>มีการดำเนินการทั้งโรงเรียนอย่างน้อย 3 ครั้งต่อปีการศึกษา</p>

กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในที่นี้ คำว่า “บทเรียน” มีความหมายอย่างน้อย 2 ประการ กล่าวคือ เป็นแผนการจัดการเรียนการสอนของครู และการจัดการเรียนการสอนของครูตามแผนที่ออกแบบไว้ไปใช้ในชั้นเรียน ซึ่งต้องใช้การจัดการชั้นเรียนสนับสนุน อาทิ การจัดกลุ่มผู้เรียน และการใช้สื่อต่าง ๆ เป็นต้น จึงอาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่พัฒนานี้เป็นบทเรียนการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งมีกระบวนการดำเนินการที่สำคัญ 3 ระยะ ซึ่งเป็นวงจรพื้นฐานของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันดังต่อไปนี้ (Sato and Akito, 2017; Yutaka, 2018; ชาริณี ตรีวิรัญญู, 2560; ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์, 2561)

ระยะที่ 1 การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ (Planning)

ระยะวางแผนนี้ นักวิชาการบางท่านกล่าวว่าเป็นระยะของการออกแบบ (Design) ซึ่งมีกิจกรรมที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1.1 การศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายของรายวิชา หรือหลักสูตรที่กำหนดไว้
- 1.2 การวางแผนงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในระหว่างภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา
- 1.3 การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกบทเรียนที่yakสำหรับครูในการจัดการเรียนการสอน หรือเป็นบทเรียนที่มีความท้าทายการคิดร่วมกันของครูที่จะจัดการเรียนการสอนให้สำเร็จได้ เนื่องจากบทเรียนนั้นยากต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ควรใช้บทเรียนที่ง่ายซึ่งลำพังครูคนเดียวก็สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้ตั้งอยู่แล้ว ถือเป็น การไม่คุ้มค่าในการร่วมมือรวมพลังกับคณะครู

ระยะที่ 2 การจัดการเรียนการสอนและการสังเกตชั้นเรียน (Teaching and Observation)

ในระยะนี้นักวิชาการบางท่านจะเรียกว่า Do and See หรือ Practice เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่คณะครูได้ร่วมกันออกแบบวางแผนไว้ไปใช้จัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน ในขณะเดียวกันนั้นจะร่วมกันสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้และการคิด รวมทั้งคำถามสำคัญของผู้เรียนในขณะที่เรียน

ครูผู้สอน (ครูต้นแบบ: Model Teacher) ซึ่งเป็นผู้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นผู้ที่เปิดชั้นเรียน (Open Class) ทั้งนี้การเปิดชั้นเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้คณะครู ผู้บริหาร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ปกครอง ที่มีความสนใจจะเรียนรู้บทเรียนการสอนนั้น เข้าสังเกตการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้วางแผนร่วมกันมาแล้ว เป็นการเปลี่ยนวัฒนธรรมของโรงเรียนและห้องเรียนแบบเดิมที่ปิดกั้นการเรียนรู้ร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน อย่างไรก็ตามครูแต่ละคนควรมีโอกาสเปิดชั้นเรียนอย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคเรียน ซึ่งมีผลการวิจัยรองรับว่าจะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางวิชาชีพครูร่วมกันได้รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้การสังเกตชั้นเรียนของคณะครูที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ควรมุ่งศึกษาที่การเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งมีแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

ข้อพึงปฏิบัติสำหรับคณะครูผู้ร่วมสังเกตชั้นเรียน

1. ผู้สังเกตยืนบริเวณมุมด้านหน้าห้องซ้ายหรือขวาตามลักษณะของห้องเรียน ซึ่งเป็นจุดที่จะสามารถมองเห็นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ชัดเจนที่สุดหรือจุดที่สังเกตเห็นการเรียนรู้ได้ชัดเจนโดยไม่รบกวนการเรียนการสอน
2. งดส่งเสียง พูดคุยแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน
3. สังเกตตลอดชั่วโมง โดยบันทึกประเด็นสำคัญ
5. งดใช้แฟลชขณะถ่ายภาพเพื่อนำมาเรียนรู้ การถ่ายภาพการเรียนรู้ ของผู้เรียนจะทำให้ครูได้เรียนรู้ปรากฏการณ์ในชั้นเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างลุ่มลึกยิ่งขึ้น
6. อาจมีการบันทึกวีดิทัศน์ไว้เพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ของครูในภายหลัง

แนวทางสังเกตชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนร่วมกัน

1. เหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนซึ่งเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล
2. แนวความคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน
3. การจัดการกับแนวความคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นของครู
4. การนำแนวคิดที่สำคัญของนักเรียนมาร่วมอภิปรายขยายความ
5. อุปสรรคหรือความล้มเหลวใดบ้างที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนเรียนรู้ และพฤติกรรมแสดงออกขณะนั้น

ภาพที่ 2-18 ข้อพึงปฏิบัติและแนวทางการสังเกตชั้นเรียน

ที่มา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

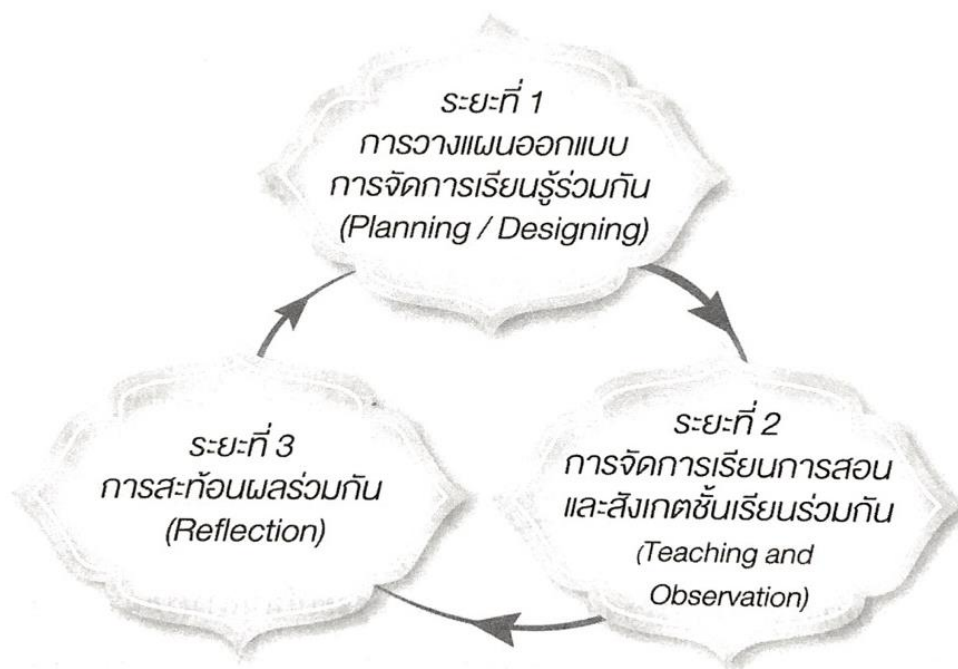
อย่างไรก็ตามการสังเกตชั้นเรียนของครูจะเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์เสมอตลอดจนให้ความสำคัญ ทั้งสีหน้า แววตา กิริยาท่าทาง พฤติกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ทั้งนี้ในแง่ของ

พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนการสอนของครูถือเป็นเรื่องรองลงมา (ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์, 2561)

ระยะที่ 3 การสะท้อนผล (Reflection)

ระยะนี้เป็นการร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายผลการปฏิบัติงานจากข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตชั้นเรียน เป็นการร่วมกันสืบสอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเชิงบวกที่นำไปสู่การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้นซึ่งเมื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแล้ว (Redesign) อาจพิจารณานำบทเรียนดังกล่าว ไปสอนอีกครั้ง (Reteach) กับผู้เรียนกลุ่มใหม่ในกรณีที่ระดับชั้นนั้นมีอยู่หลายห้องเรียนโดยครูคนเดิมหรือครูคนอื่น ซึ่งแผนนั้นจะมีคุณภาพขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อได้บทเรียนที่มีคุณภาพแล้ว คณะครูก็สามารถเริ่มต้นดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันกับบทเรียนใหม่ของครูคนใหม่ต่อไปเป็นวงจรของการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยไปไม่สิ้นสุด

อย่างไรก็ตามกระบวนการที่เสนอไว้ใน 3 ระยะดังกล่าว เป็นวงจรพื้นฐานขอการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ทั้งนี้พบว่ามีการนำไปใช้พัฒนาต่อยอดเพื่อให้เหมาะกับบริบทของแต่ละประเทศที่มีการนำแนวคิดนี้ไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา



ภาพที่ 2-19 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

ทีมา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู
Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

ความสำคัญของการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2560)

1. เป็นเครื่องมือสร้างโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้
2. เป็นการพัฒนาและปฏิรูปโรงเรียนอย่างยั่งยืน
3. เป็นเครื่องมือสร้างแรงจูงใจภายในของครู และคณะครูที่จะสร้างสรรค์งานอย่างมีความสุข
4. เป็นเครื่องมือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู
5. เป็นเครื่องมือในการสร้างผู้เรียนที่มีคุณภาพ

การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูจากผลการวิจัย (PLC Model)

จากผลการวิจัยของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561) ที่มุ่งพัฒนาโรงเรียนเพื่อให้เป็นต้นแบบของการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู โดยนำแนวคิดชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Professional Learning Community) โรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (School as Learning Community) การออกแบบพัฒนาการเรียนการสอนเชิงระบบ (Instructional System Design) และ การศึกษาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) มาใช้เป็นแนวทางการวิจัย เพื่อให้ครูทั้งโรงเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยสามารถพัฒนารูปแบบการสอน (Teaching Model) และสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้และวิจัยในชั้นเรียน มีแนวโน้มที่จะเกิดเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียน เพื่อผู้เรียน หากพัฒนาต่อเนื่องต่อไป โดยมีกระบวนการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ดังต่อไปนี้

กระบวนการของ PLC Model

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preperation: P)

1. การสร้างความร่วมมือรวมพลังของผู้บริหาร ครูทั้งโรงเรียน โดยมีการทำกิจกรรมเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การฝึกฟังอย่างลึกซึ้ง การฝึกคิดอย่างใคร่ครวญและสุนทรียสนทนา เพื่อให้ทุกคนมองเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงร่วมกัน และเกิดความไว้วางใจกันมากยิ่งขึ้น (Trust) สร้างทีมและพัฒนากลุ่ม ตลอดจนกำหนดจำนวนสมาชิกที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน
2. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมกันทบทวนและเติมเต็มความรู้เกี่ยวกับศาสตร์วิชาครู (Pedagogy) เนื้อหาวิชา (Content Knowledge) และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนถึงกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ในขั้นนี้อาจพิจารณาผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ความรู้โดยทำงานร่วมกับครูผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน

ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L)

1. สมาชิกร่วมกันเลือกรูปแบบของการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ กล่าวคือ แบบเรียนรู้ร่วมกันและนำไปใช้ปฏิบัติ (PLC) และ / หรือแบบเรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS) หรือแบบบูรณาการทั้ง 2 แนวทางเข้าด้วยกันโดยพิจารณาตัดสินใจตามหลักการและเหตุผลและศักยภาพของโรงเรียน

2. สมาชิกร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนและทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน (ดังตัวอย่างที่เสนอไว้แล้วในตอนต้น)

3. สมาชิกร่วมกันปฏิบัติตามกำหนดการ โดยร่วมมือรวมพลัง ดังแนวทางต่อไปนี้

แบบเรียนรู้ร่วมกันและนำไปใช้ปฏิบัติ

1. สมาชิกทบทวนประสบการณ์เดิม ศึกษาข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องมาก่อน
2. มาพบกันตามกำหนดการที่วางแผนไว้
3. นำประสบการณ์ การนำไปใช้ แนวปฏิบัติที่ดีมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้
4. สะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งร่วมกัน
5. เขียนบันทึกสะท้อนผล เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

แบบเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

1. สมาชิกศึกษาข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องมาก่อน
2. มาพบกันตามกำหนดการที่วางแผนไว้
3. ดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามวงจร คือ
 - 3.1 การวางแผน (Planning)
 - 3.2 การจัดการเรียนรู้และสังเกตชั้นเรียน (Doing / Seeing)
 - 3.3 การสะท้อนคิด (Reflection)
4. สมาชิกร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกันในแต่ละวงรอบร่วมกัน
5. เขียนบันทึกสะท้อนผลเพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research: C)

ระยะนี้เป็นทางเลือกสำหรับครูที่มีความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนที่จะทดลองใช้รูปแบบ วิธีสอน และเทคนิค หรือผสมผสานเทคนิควิธีเป็นการสอนแบบใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และพัฒนาร่วมกันในระดับที่ผ่านมา โดยนำไปวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีสมาชิกของกลุ่มเป็นผู้ร่วมพัฒนา จนเกิดผลดีเชิงประจักษ์กับผู้เรียน จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูพัฒนาขึ้น

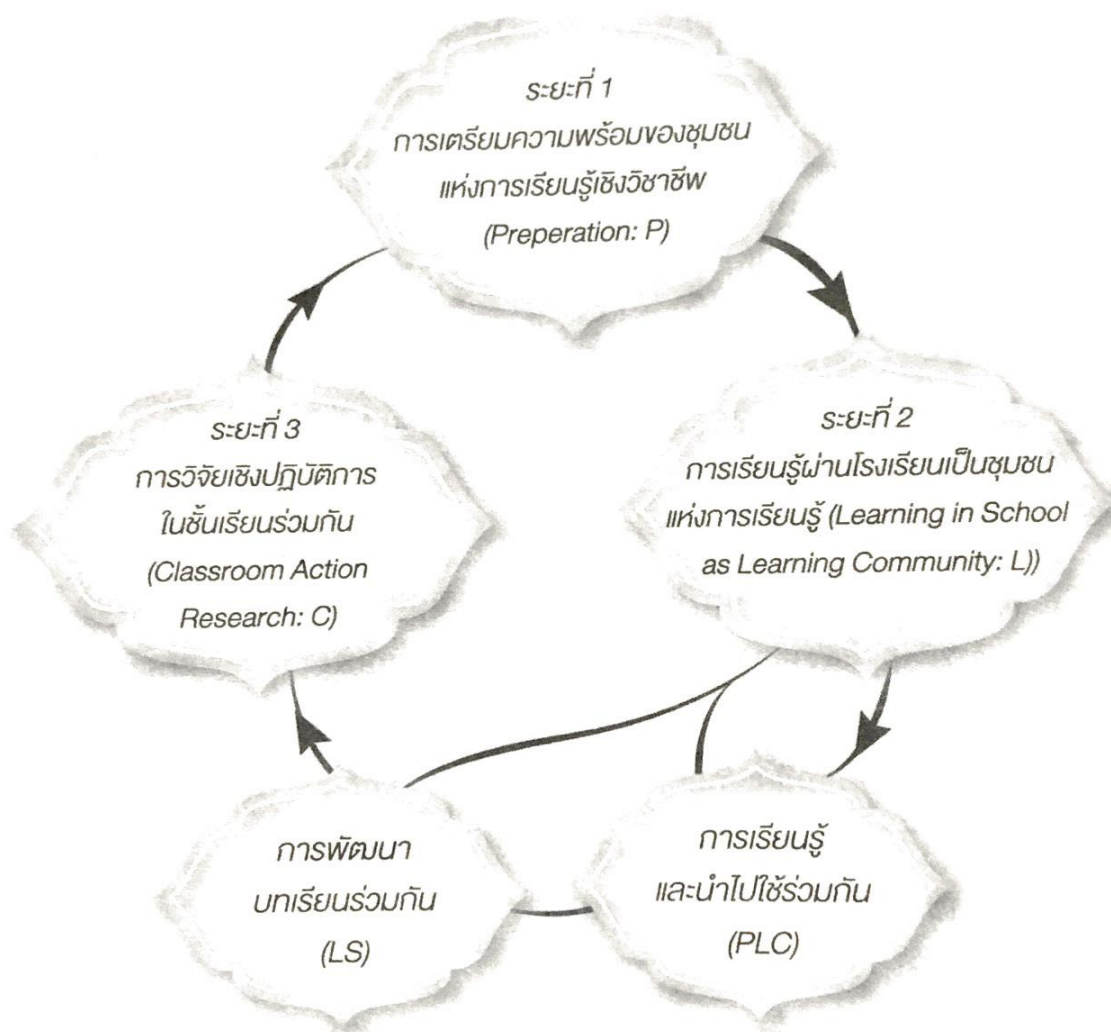
ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ

ผลโดยตรง

1. ครูมีความสามารถพัฒนาการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์การเรียนรู้
2. ครูมีความสามารถทำงานเชิงวิชาชีพในลักษณะร่วมมือร่วมพลังกัน
3. เกิดชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทุกกลุ่มสาระ

ผลที่เกิดจากกระบวนการหล่อหลอม (Nurturant Effect)

1. ครูจัดการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
2. ครูตระหนักเกี่ยวกับความสำคัญของตนเองในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มของโรงเรียนและการพัฒนาวิชาชีพครู
3. ครูมีความรู้สึกเชิงบวกต่อโรงเรียน ผู้บริหาร เพื่อนครูและผู้เรียน
4. ครูมีความมั่นใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Self-development) เกิดความเปลี่ยนแปลงด้านการจัดการเรียนการสอนในทางที่ดี
5. ครูเกิดความพึงพอใจในการทำงานร่วมกับครูอื่นที่มีความหลากหลายด้านความรู้ความสามารถและประสบการณ์



ภาพที่ 2-20 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพจากผลการวิจัย

ทีมา ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561). ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา

การสะท้อนผล(Reflection)

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เป็นนักการศึกษาที่เสนอคำว่า “การคิดสะท้อน” (Reflective Thinking) ไว้ในหนังสือชื่อ How We Think โดยให้ความหมายของการคิดสะท้อนว่าเป็นการคิดที่อาศัยการสืบสอบข้อเท็จจริงเพื่อการพิสูจน์ความเชื่อ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการพิจารณาหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลนอกจากนี้ Schon (1983) กล่าวว่า การคิด

สะท้อนเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาเมื่อมีการรับรู้ปัญหาหรือความยุ่งยากที่เกิดขึ้น เป็นการค้นพบแนวทางหรือวิธีการใหม่ที่จะนำไปใช้กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในครั้งต่อไป สำหรับราชบัณฑิตยสถาน (2555: 452) ได้อธิบายความหมายของคำว่า “Reflect” ไว้ 2 ประการ คือ สะท้อน หมายถึง วกกลับย้อนกลับ เช่น แสงสะท้อน เสียงสะท้อน และไตร่ตรอง หมายถึง คิดพิจารณาทบทวนอย่างรอบคอบ เป็นกระบวนการคิดเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก พฤติกรรม ปฏิสัมพันธ์ และการกระทำของตนและผู้อื่นในสถานการณ์และบริบทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนลึกซึ้งขึ้น อันจะส่งผลถึงการตัดสินใจกระทำการต่าง ๆ ในอนาคต

อย่างไรก็ตามในทางการศึกษาและพัฒนาวิชาชีพครูมักจะใช้คำว่า การสะท้อนคิดหรือการสะท้อนผล ซึ่งหมายถึง การทบทวนย้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการตัดสินใจต่าง ๆ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ทั้งการปฏิบัติของตนเอง และของผู้อื่น โดยอธิบายได้ว่าตนเองคิดและทำอะไรจึงได้ผลอย่างนั้น และควรทำอย่างไรที่จะสามารถปรับปรุงพัฒนาต่อไปให้ดียิ่งขึ้น (วัชรเกล้าเรียนดี, ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน ศิริสัมพันธ์ (2560) ทั้งนี้การสะท้อนผล (Reflection) จะแตกต่างจากการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เนื่องจากการให้ข้อมูลย้อนกลับจะเน้นมุมมองของผู้ให้ข้อมูลในฐานะผู้มีประสบการณ์หรือคุณวุฒิที่สูงกว่าในการชี้แนะพฤติกรรมปฏิบัติของผู้รับว่าถูกหรือผิดหรือใช่หรือไม่ใช่ตลอดจนสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขต่อไปให้ดียิ่งขึ้นจากผู้ให้ข้อมูล เป็นต้น

ความสำคัญและประโยชน์ของการสะท้อนผล

1. ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างการปฏิบัติงานตามหลักการ เหตุผลที่ชัดเจนและลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น
2. เป็นการเปิดโอกาสให้ได้หยุดคิดตระลึกเกี่ยวกับการเรียนรู้ การปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาด้วยการควบคุมและกำกับความคิดของตนเอง (Metacognition)
3. ช่วยให้ผู้คิดสะท้อนผลรู้และเข้าใจดีว่า ยุทธวิธีแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนของตนเองแบบใดที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด
4. ช่วยให้เกิดมุมมองที่ลุ่มลึกเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกัน

ทักษะการสะท้อนผล

ทิตนา แชมมณี (2560) กล่าวถึงทักษะการสะท้อนผลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ไว้ดังต่อไปนี้

1. การใช้ในขณะปฏิบัติงาน เผชิญสถานการณ์ หรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เรียกว่าการไตร่ตรอง หรือการสะท้อนคิดขณะปฏิบัติงาน (Reflection in Action)

2. การใช้หลังจากการปฏิบัติงาน หรือหลังจากเกิดเหตุการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นหรือเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเรื่องเหตุการณ์ความคิดและการกระทำที่ได้เกิดขึ้นแล้วเป็นการไตร่ตรองหรือการสะท้อนคิดหลังการกระทำหรือเหตุการณ์ (Reflection on Action)

3. การใช้ในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น เป็นการไตร่ตรองหรือการสะท้อนคิดเพื่อการปฏิบัติงานต่อไปในอนาคต (Reflection for Action)

แนวทางการสะท้อนผลการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

ดังที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้นแล้วว่า การเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นไปเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ของครู และสถานศึกษาในฐานะที่โรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ประเด็นดังกล่าวจึงเป็นประเด็นหลักของสะท้อนผลที่สำคัญยิ่ง ทั้งนี้การสะท้อนผลร่วมกันของครูนั้น มีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ใช้หลักการสนทนาหรือสนทนา (Dialogue) กล่าวโดยง่ายคือ เป็นกระบวนการที่สมาชิกกลุ่มได้วางหน้ากาก บทบาท ความคิดที่ยึดติด เพื่อที่จะทำความเข้าใจความหมายที่ลึกซึ้ง แท้จริง โดยไม่มีบรรยากาศของการแข่งขัน และทุกคนจะได้รับโอกาสในการพูด และรับฟังกันอย่างเพียงพอ (Caine & Caine, 1997) การสนทนาจากกันจึงเน้นที่การชื่นชมและเป็นเชิงบวกเพื่อเสริมกำลังใจกันในการทำงานที่มีคุณภาพร่วมกัน มีความสุขใจร่วมกัน

2. ควรเลือกเฟ้นคำพูดที่ช่วยลดความตึงเครียดในน้ำเสียงเวลาสนทนากัน ลดคำพูดเชิงตัดสินหรือเชิงประเมิน

3. ควรให้ข้อมูล ข้อสังเกต และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ดีกว่าเดิมที่มาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ควรให้ข้อเสนอแนะในลักษณะสั่งการและนำความคิดของตนไปชี้นำการกระทำของผู้สอนอื่น ทั้งนี้สมาชิกทุกคนต้องเข้าใจร่วมกัน ว่าครูแต่ละคนมีอัตลักษณ์และลีลาการสอนแตกต่างกัน (ชาโรนี ตรีวิทย์, 2560)

4. เน้นการใช้กระบวนการคิดเชิงวิชาชีพครู (Pedagogical Thinking) โดยมีศาสตร์การสอนสนับสนุนการคิด ทำให้ผลการคิดมีความแม่นยำซึ่งจะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางวิชาชีพครูในระดับที่สูงขึ้น

5. ควรให้ครูที่มีประสบการณ์ในวิชาชีพน้อยกว่าเป็นผู้สะท้อนผลก่อน ในลำดับแรก ๆ เพื่อไม่ให้เกิดการโน้มน้ำหนักความคิดจากครูที่มีอาวุโสหรือมีประสบการณ์ที่สูงกว่า

6. หลังจากที่คณะครูได้สะท้อนผลร่วมกันแล้ว ครูแต่ละคนควรเขียนบันทึกสะท้อนผล ซึ่งเป็นการเขียนบันทึกแบบย่อ หรือแบบพรรณนาความโดยอิสระ ประเด็นที่บันทึกขึ้นอยู่กับความสนใจของครูในการพัฒนา โดยควรเป็นประโยชน์และมีความหมายต่อผู้เรียน และครูมากที่สุด โดยสามารถประยุกต์สู่การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (Log Book) จากการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาวิชาชีพครูในลักษณะของการพัฒนาเชิงสะท้อนผลของตนเองอีกด้วย

ตัวอย่างชุดคำถามที่เอื้อสำหรับการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

1. ครูได้ทำอะไรบ้างในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้
2. ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไรบ้าง
3. การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างไรบ้าง ทุกคนได้เรียนรู้หรือไม่
4. ครูจัดการอย่างไรกับนักเรียนที่เรียนรู้ช้า
5. มีแนวคิดหรือคำถามสำคัญเกิดขึ้นในชั้นเรียนหรือไม่
6. ครูจัดการแนวคิดหรือคำถามสำคัญของผู้เรียนอย่างไร
7. นักเรียนเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
8. ครูได้เปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง อย่างไร
9. นักเรียนได้ให้บทเรียนอะไรกับครูบ้าง อย่างไร
10. ครูได้เรียนรู้อะไรจากการเรียนรู้ของเด็ก
11. เกิดอุปสรรคใดบ้างในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
12. ครูจัดการกับอุปสรรคนั้นอย่างไรบ้าง
13. หากย้อนกลับได้จะกลับไปปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้าง
14. ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นได้เตือนสติครูอย่างไรบ้าง

การเขียนบันทึกสะท้อนผล

การเขียนบันทึกเป็นกิจกรรมสำคัญในกระบวนการทำงานของครู เช่น การบันทึกหลังสอน การบันทึกผลการสอน รวมทั้งการบันทึกผลเป็นพีแอลง โคล์ช และนิเทศและพัฒนาบุคลากรซึ่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับการเขียนบันทึกเชิงคุณภาพที่นิยม ได้แก่ Journal Writing หรือ Reflective Journal ซึ่งเป็นการบันทึกแบบพรรณนาความที่จะเขียนบันทึกประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ แสดงความคิดเห็นต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และตั้งคำถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของตนเองแต่ละครั้ง เพื่อต่อยอดพัฒนาการทางวิชาชีพของตนเอง

Acheson and Gall (1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเขียน Journal Writing สำหรับครูไว้ดังนี้

1. ครูควรบันทึกผลการสอนของตนเองในแต่ละชั่วโมงว่าเป็นอย่างไร
2. ถ้ามีอุปสรรคเกิดขึ้นในการสอน ให้ระบุสาเหตุที่เป็นจริง ถ้าแน่ใจหรืออาจคาดเดาเอาเองว่ามีสาเหตุมาจากอะไร และจะแก้ไขได้อย่างไร
3. ผลการเรียนรู้และการเรียนของนักเรียนในชั้นเรียนนั้นเป็นอย่างไรได้บ้างมีปัญหาการเรียนจะแก้ไขอย่างไร

เรื่องที่ควรบันทึกในบันทึกสะท้อนผล

1. ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิควิธีการหรือทักษะใหม่ ๆ
 - 1.1 สิ่งที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่
 - 1.2 เกิดปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในขณะสอน และแก้ไขอย่างไรประสบผลสำเร็จหรือไม่ เพราะเหตุใด
 - 1.3 มีประเด็นใดที่ปรับปรุงแก้ไขในชั่วโมงต่อไป เช่น พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน / พฤติกรรมการสอนของครู / กิจกรรมการสอนของครู เป็นต้น
2. ผลการสอนแต่ละครั้ง หรือแต่ละรายวิชา โดยเฉพาะรายวิชาที่มีปัญหาและผลการเรียนรู้ของนักเรียน และปัญหาอื่น ๆ ที่ส่งผลถึงประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ประสิทธิภาพจากการจัดการเรียนรู้ของตนเองว่าอยู่ในระดับใด เช่น ดีมาก ปานกลาง และควรปรับปรุง อย่างไรโดยให้เหตุผลประกอบการประเมินตนเอง

4. ระบุประเด็น เรื่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขครั้งต่อไป เพื่อการพัฒนาตนเอง

ข้อดีของการบันทึกสะท้อนผล

1. เป็นเครื่องมือสังเกตและบันทึกการจัดการเรียนการสอนที่ดำเนินการได้ด้วยตัวครูเอง
2. เป็นการบันทึกโดยอิสระเอื้อต่อการคิดเป็นแบบย่อหรือแบบพรรณนาความเกี่ยวกับสาระสำคัญที่เกิดขึ้นจริง แสดงความคิดเห็น ความเชื่อ ความรู้สึกต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
3. ประเด็นที่จะบันทึกขึ้นอยู่กับความสนใจและความต้องการของครู แต่ควรเป็นประโยชน์และมีความหมายต่อผู้เรียนและครูผู้สอนมากที่สุด
4. ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกใช้เพื่อช่วยเตือนความจำ ทบทวนพฤติกรรมการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง
5. สามารถใช้ประกอบการประเมินผลการสอนของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
6. ใช้เป็นหลักฐานการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

ประโยชน์ของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า โรงเรียนทั้งในต่างประเทศและในประเทศที่ได้อริเริ่มดำเนินการสู่การเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูแล้วนั้น พบว่า เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษาทั้งโรงเรียน (Whole School Improvement) ดังที่ได้สังเคราะห์ไว้ ต่อไปนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1.1 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในภาพรวม ซึ่งผลสัมฤทธิ์ในที่นี้หมายถึงความถึง องค์กรความรู้ ทักษะความสามารถ และเจตคติในรายวิชา ตลอดจนคุณลักษณะต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในวิชาประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านการอ่านของนักเรียนสูงขึ้นอย่างเด่นชัด เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนที่ไม่ได้ใช้กระบวนการดังกล่าว

1.2 ผู้เรียนมีความสุขในการมาโรงเรียนเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยสังเกตได้จากอัตราการขาดเรียนของผู้เรียนที่ลดลงในภาพรวม

1.3 ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) และมีความหมาย (Meaningful Learning) มากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเพิ่มมากยิ่งขึ้น

1.4 อัตราการสอบไม่ผ่านทั้งการสอบรายหน่วยการเรียนรู้และตลอดทั้งรายวิชาลดลงในภาพรวม

1.5 ลดภาระงานในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการคิดทำกิจกรรมที่สนใจ และศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน

2. ประโยชน์ต่อครู

2.1 ครูจะมีความรู้สึกผูกพันต่อวิชาชีพ และพันธกิจของโรงเรียนในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น

2.2 ครูมีความอบอุ่นใจและไม่รู้สึกโดดเดี่ยวในการทำงาน เนื่องจากมีเพื่อนร่วมงานที่สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเป็นที่พึ่งเมื่อเผชิญอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอน

2.3 ครูเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระ (Content Knowledge) และการจัดการเรียนการสอน (Pedagogy) ที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างการทำงาน

2.4 ครูรู้สึกถึงความรับผิดชอบร่วมกันในการพัฒนาผู้เรียน ทำให้เกิดความกระตือรือร้น (Active Teacher) ในการทำงาน

2.5 ครูเกิดการพัฒนาความสามารถในการพัฒนาการเรียนการสอน และนวัตกรรม เกิดความเชื่อมั่นในฝีมือการสอนของตนเอง

2.6 ครูเปลี่ยนแปลงการดูแลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างทั่วถึงและลุ่มลึกยิ่งขึ้น

3. ประโยชน์ต่อโรงเรียน

3.1 เกิดกระบวนการปฏิบัติงาน ซึ่งอยู่ภายในระบบที่เชื่อถือได้ เนื่องด้วยบุคลากรทุกคนสร้างความคาดหวังไว้ร่วมกันที่จะปรับปรุงคุณภาพของโรงเรียน

3.2 เกิดความเป็นกัลยาณมิตร เอื้ออาทร และช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน

3.3 เกิดกระบวนการพัฒนาวิชาชีพครู และพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตลอดจนคุณภาพของของสถานศึกษาได้สอดคล้องตามบริบทและเป็นธรรมชาติ

3.4 เกิดองค์กรแห่งความสุข เนื่องจากบรรลุมารกึ่งที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ของผู้เรียน ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจในการทำงานร่วมกัน และมีบรรยากาศเชิงบวก

ปัจจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู

การขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมในสถานศึกษานอกจากจะมีการร่วมคิดร่วมวางแผน และร่วมดำเนินการเป็นอย่างดีแล้ว ยังพบว่ามิระบบหรือปัจจัยบางประการที่จะช่วยสนับสนุน (Supporting System) ให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืน ดังต่อไปนี้

1. การลดความวิตกกังวลของครู

เนื่องจากการเรียนรู้และพัฒนายร่วมกันในลักษณะของชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูเป็นแนวคิดใหม่ แต่แท้จริงแล้วคือวิธีการปฏิบัติงานครูที่ได้ทำอยู่แล้วตามปกติผู้บริหารจึงควรสร้างความรู้สึกแก่ครูว่าเป็นการทำงานตามปกติ ไม่มีภาระงานใหม่เพิ่ม โดยในระยะแรกอาจลดภาระงานที่ไม่จำเป็นออกเพื่อมีเวลาร่วมกันในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้

2. การสร้างความตระหนักในการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning)

การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง เป็นการสำรวจ พิจารณาใคร่ครวญ ทำความเข้าใจตนเอง และพยายามค้นพบตนเองในระดับที่ลึก (Introspection) ยิ่งขึ้นพร้อมกับการพัฒนาความสามารถในการสังเกต วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน การใช้วิจารณญาณ และใช้กระบวนการเรียนรู้ทั้งของตนเองและการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่นในชุมชนแห่งการเรียนรู้อย่างกลมกลืน ภายใต้บรรยากาศ สิ่งแวดล้อมที่มีความสุข และเป็นกัลยาณมิตรจากการสร้างสรรค์ของกลุ่ม ยึดโยงความรู้สึกแบบเกื้อกูลเอื้ออาทร มีความสุขใจสุขกายร่วมกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงตนเองจากภายในสู่ภายนอก (Inside Out)

3. การสร้างความเชื่อใจไว้วางใจ (Trust)

ความเชื่อใจไว้วางใจกันของคณะครูและผู้บริหารสถานศึกษาเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ความเปลี่ยนแปลง โดยจะช่วยให้เกิดวัฒนธรรมร่วมมือร่วมพลังของผู้บริหารและครู (Collaboration)

แท้จริง อย่างไรก็ตามความเชื่อไว้วางใจกันเป็นสิ่งที่สร้างให้เกิดขึ้นได้ เลื่อนหายได้ กู้คืนได้ และฟื้นฟูขึ้นใหม่ได้เสมอ ซึ่งผู้ที่ได้รับความเชื่อไว้วางใจจะมีคุณสมบัติ อย่างน้อย 2 ประการคือ

3.1 เป็นผู้ที่มีสมรรถนะสูงในการปฏิบัติงานครู (Competencies) มีความรู้วิชาการและการเรียนการสอน ตลอดจนมีความชำนาญในวิชาชีพเป็นอย่างดี

3.2 เป็นคนดี ที่มีคุณลักษณะที่ดี โดยสม่ำเสมอ (Credible Characteristic) กล่าวคือ เป็นคนดีที่แสดงออกถึงการใช้ความรู้ในทางสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบงานมีความยุติธรรม ความมีวุฒิภาวะ ความซื่อสัตย์ และมีอารมณ์คงที่ เป็นต้น

4. การเป็นผู้บริหารผู้นำการเรียนการสอน (Instructional Leadership)

ผู้บริหารเป็นผู้สร้างสรรควิสัยทัศน์ (Visionary) เป็นผู้นำการเรียนการสอน (Instructional Leadership) เป็นผู้สร้างความผูกพัน และเป็นผู้เรียนรู้ และผู้ร่วมมีรวมพลัง (Collaborator) กับเพื่อนร่วมงาน (Hall and others, 2016) เป็นบุคคลสำคัญในกลุ่มผู้บริหารที่จะสามารถบริหารและจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีสัมฤทธิ์ผลต้องมีทักษะความสามารถในเชิงการจัดการเรียนการสอน (Instructional Leadership) ความสามารถดังกล่าวเกิดขึ้นได้ทั้งจากการสนใจใฝ่รู้ด้วยตนเอง และจำเป็นต้องพัฒนาตนเองเพื่อเป็นผู้นำด้านวิชาการของครูและเป็นที่พึ่งของครูในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน ผู้บริหารต้องเป็นผู้มีสมรรถนะในด้านหลักสูตรและการสอนจึงจะสามารถนำครูได้ผล และนอกจากนี้ ความรู้ความสามารถดังกล่าวยังเกิดขึ้นในระหว่างพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้และบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) กับครู

นอกจากนี้การปฏิรูปการเรียนรู้ของโรงเรียน (School Learning) ผู้บริหารต้องเป็นผู้นำการขับเคลื่อน ที่ไม่ต้องรอคำสั่งให้ปฏิบัติหรือรอคอยขั้นตอนตามที่หน่วยงานต้นสังกัดระบุมาทุกประการ เนื่องจากมีข้อจำกัด เรื่องความล่าช้าและอาจจะไม่ตรงตามบริบทของโรงเรียน และในขณะเดียวกัน หน่วยงานต้นสังกัดได้มีการกระจายอำนาจการจัดการศึกษา (Decentralized) แล้วตามกฎหมาย ผู้บริหารจึงต้องเป็นผู้นำที่เข้มแข็งแน่วแน่ในการนำทางการปฏิบัติแก่บุคลากรทุกคน ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามหลักการแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาเป็นผู้นำของชุมชนโรงเรียนแม้ว่าในขณะนั้นโรงเรียนที่อยู่รอบข้างจะยังไม่ริเริ่มดำเนินการก็ตามการดำเนินการเช่นนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ของผู้บริหารให้เปลี่ยนแปลงเป็นผู้บริหารการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Principal) ตอบโงทย์การจัดการศึกษายุคใหม่

5. การปฏิบัติงานโดยใช้ศาสตร์ในวิชาชีพครูสนับสนุน (Pedagogy)

การใช้ศาสตร์วิชาครู (Pedagogy) ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ ปรัชญา การศึกษา จิตวิทยา หลักสูตร วิธีสอน การประเมินการเรียนรู้ เป็นต้น ผนวกความรู้ในเนื้อหาตามธรรมชาติของวิชา (Content Knowledge) เป็นข้อมูลและเป็นกระบวนการขับเคลื่อนให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพสูง เนื่องด้วยสมาชิกทุกคนคิดเกี่ยวกับการออกแบบดำเนินงานด้านการสอนอย่างมีหลักการและเหตุผล (Pedagogical Thinking) และต่อยอดความคิดซึ่งกันและกัน การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นไปบนฐานของความเป็นวิทยาศาสตร์ที่สามารถและพิสูจน์ และตรวจสอบได้ส่งผลให้มีความเป็นมืออาชีพซึ่งแตกต่างไปจากการปฏิบัติงานที่ไม่ได้้องศาสตร์การสอนสนับสนุน

6. การเป็นที่เลี้ยงและโค้ช (Mentoring & Coaching)

การเป็นที่เลี้ยง (Mentoring) และการสอนงานหรือการโค้ช (Coaching) เป็นกระบวนการที่สามารถนำมาใช้ควบคู่กัน เป็นระบบที่มีความเชื่อมโยงกัน จึงใช้คำว่า Mentoring & Coaching สำหรับกระบวนการเป็นที่เลี้ยง เป็นการหนุนนำอย่างต่อเนื่อง ให้เกิดความมุ่งมั่นและเกิดการพัฒนาสมรรถนะ และคุณลักษณะในการประกอบวิชาชีพให้สำเร็จเป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่มีประสบการณ์มากกว่ากับบุคคลที่มีประสบการณ์น้อย เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้และเพื่อผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นของผู้เรียน จะมองภาพรวม สิ่งที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นในระยะยาวและเป็นองค์รวม ทั้งนี้ ที่เลี้ยงควรเป็นครูที่มีประสบการณ์สูงกว่า และมีความสำเร็จด้านการจัดการเรียนรู้และเป็นแบบอย่างที่ดี นอกจากนี้การเป็นที่เลี้ยง และน้องในความดูแล (Mentee) ต้องเกิดจากความสมัครใจร่วมกัน ในขณะที่เดียวกันครูที่เลี้ยง ก็เปลี่ยนบทบาทเป็นครูต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนร่วมกันด้วย

สำหรับกระบวนการสอนงานเป็นการให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ผู้ได้รับการสอนงานมีความรู้ ทักษะ ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ ในการปฏิบัติงานเป็นการพัฒนาเพียงจุดที่ต้องแก้ไขในบางสิ่งบางคร้งบางเรื่องสำหรับการจัดการเรียนการสอนนั้นที่มีการตกลงใจร่วมกัน

7. การเป็นผู้รับฟังที่ดี

การฟังเป็นการรับข้อมูลที่สำคัญมากสำหรับการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูร่วมกันทั้งนี้โดยทั่วไปแล้วระดับชั้นของการฟัง (Layers of Listening) จะประกอบด้วย การฟังอย่างผิวเผิน (Listening at the Surface) ซึ่งไม่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนการฟังอย่างกระตือรือร้น (Active Listening) และการฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) จะเป็นประโยชน์มากในการเรียนรู้และเข้าใจกัน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องฝึกฝนทักษะนี้

สำหรับการฟังอย่างกระตือรือร้น เป็นการฟังเพื่อทำความเข้าใจ เพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และเพื่อหาทางให้ความช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งพฤติกรรมการฟังดังกล่าวจะเป็นการฟังโดยมีการตอบสนองสนใจในถ้อยคำ ใช้ภาษากายประกอบ และมีการแสดงความรู้สึกร่วม ส่วนการฟังอย่างลึกซึ้ง จะแสดงออกโดยเป็นผู้รับฟัง ฟังให้ได้ยิน ฟังอย่างใคร่ครวญ ได้ยินเสียงของความรู้สึก ฟังแล้วเข้าใจกระจ่างชัดในความคิดที่ส่งมา สามารถจดจำรายละเอียดที่ดี ๆ และยกย่องรายละเอียดนั้นแม้จะไม่เห็นด้วย แต่จะไม่แสดงออกว่าสิ่งนั้นผิดในทันทีโดยจะแสดงความเข้าใจและความจริงใจในสิ่งที่ได้รับฟัง

8. การหาทางออกเกี่ยวกับความขัดแย้ง

ระหว่างการดำเนินกิจกรรมในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู บางครั้งสมาชิกบางคนอาจเกิดความขัดแย้งทางความคิดซึ่งเกิดขึ้นในใจอยู่บ้าง ในเรื่องนี้ Caine and Caline (2002) ได้เสนอให้สมาชิกหยุดทบทวนความคิดว่าการดำเนินการเช่นนี้เป็นการลงทุนด้วยเวลาที่จะช่วยพัฒนาทักษะความสามารถต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นนั้นด้วยซึ่งจะทำให้เกิดความสามารถกำกับตนเองให้ดีขึ้น

9. การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสนับสนุน

ปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกันซึ่งสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ อาทิ การใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่ตกลงใจกันใช้เฉพาะกลุ่มเพื่อส่งและรับรู้ข้อมูลสารสนเทศ ความคิดได้รวดเร็วระหว่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้วัดทัศนคติที่เหตุการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูไว้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในภายหลัง เป็นต้น

สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดจึงเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สมาชิกทุกคนในชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู ควรทำความเข้าใจ ตระหนัก และนำไปใช้ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการทำงานไปสู่ความเป็นมืออาชีพในชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืนในโรงเรียน และอาจจะนำสู่การสร้างเครือข่ายเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษา จังหวัด และในระดับประเทศเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาได้ต่อไป

2.7 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

นันทิกา วารินิน .(2556:202-203). ได้ทำการพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ผล

การศึกษาพบว่า 1) ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า สภาพปัจจุบันสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ในภาพรวมมีระดับคุณภาพปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านความสามารถในเนื้อหาสาระที่สอน ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ มีระดับคุณภาพปานกลาง และ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีระดับคุณภาพน้อย ได้แก่ ความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้

ปัญหาของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า ในภาพรวมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูมีปัญหาในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะด้านความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ ด้านความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ ด้านความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร และด้านความสามารถในเนื้อหาสาระที่สอน

ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า ในภาพรวมมีระดับคุณภาพมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 โดยสมรรถนะการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนาเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะด้านความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ด้านความสามารถในการใช้และพัฒนาวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านความสามารถในเนื้อหาสาระที่สอน

2) ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 2 พบว่า รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 2 มีองค์ประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ด้านคือ

1. ด้านความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร
2. ด้านความสามารถในเนื้อหาสาระที่สอน
3. ด้านความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. ด้านความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ด้านความสามารถในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 หลักการของรูปแบบ

1. หลักการพัฒนาต้องสนองความต้องการของผู้รับการพัฒนาและสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน
2. หลักการการยืดหยุ่นของกระบวนการและวิธีการ
3. หลักการมีส่วนร่วมของผู้รับการพัฒนา
4. หลักการความแตกต่างระหว่างบุคคล

ส่วนที่ 3 กระบวนการพัฒนามี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

- ขั้นตอนที่ 1 การสร้างความต้องการในการพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและวางแผนการพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการตามแผนพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลการพัฒนา

สำหรับผลการตรวจสอบคุณภาพของการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 พบว่าคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 2 ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยทุกด้านมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความมีประโยชน์อยู่ในระดับมาก

3) ผลการทดลองใช้และประเมินผลการใช้ รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 2 พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา และครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชรเขต 2 อยู่ในระดับ มากที่สุด

ปาริชาติ เกษัชชา เกตุมณี มากมี สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์ และ เรืองวิทย์ นนทภา (2558:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง(purposive selected) จากครูแกนนำของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 20 คน การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (research and development :R & D) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดของ David C.McClelland (1973 : 11-12) มาใช้เป็นกรอบในการสังเคราะห์และพัฒนาสมรรถนะครูผู้นำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ในครั้งนี้โดยแบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT competency) และ สมรรถนะด้านความเป็นผู้นำ (leadership competency) มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ เครื่องมือที่ใช้ มี 2 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่เป็นนวัตกรรม ได้แก่ คู่มือสำหรับการฝึกอบรม คู่มือสำหรับกรณีศึกษา ติดตาม 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินสมรรถนะ แบบทดสอบก่อนและหลังการพัฒนา แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน แนวทางการสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนพารามेटริก(nonparametric statistics) และการวิเคราะห์เชิงคุณลักษณะใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะครูผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสาร (ICT competency) ประกอบด้วย 1)การเป็นผู้รอบรู้สารสนเทศ (information literacy) ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงและใช้สารสนเทศ การมีวิจารณญาณและรู้เท่าทันสารสนเทศ การมีคุณธรรมและจริยธรรมในการเข้าถึงและใช้สารสนเทศ 2) การเป็นผู้รู้ทันไอซีที (ICT literacy) ได้แก่ การใช้ภาษาที่ใช้กับคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ การใช้งานเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต การใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ 3) การเป็นผู้รู้ทางเทคโนโลยี (technological literacy) ได้แก่ ความสามารถในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้และประสบการณ์โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนทักษะในศตวรรษที่ 21 ความสามารถในการประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ และ ส่วนที่ 2 สมรรถนะด้านความเป็นผู้นำ (leadership competency) ได้แก่ ความเป็นครูผู้นำ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ การเป็นผู้ได้รับการยอมรับ การมีวิสัยทัศน์ร่วมการรวมตัวกันเป็นชุมชนการเรียนรู้ และผลการพัฒนาสมรรถนะ พบว่าสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 หลังการพัฒนาของครูผู้นำสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูผู้นำมีสมรรถนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือหลังการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติงานหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติงาน ครูผู้นำมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาสมรรถนะอยู่ในระดับมากที่สุด

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ และ เอกนถุน บางท่าไม้(2559 : 241). ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูด้วยรูปแบบการใช้ผลการปฏิบัติการสอนเป็นฐาน โดยการส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการกับสาระวิชาโดยการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 1 กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาความสามารถการสอนของครูโดยบูรณาการการใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการสอน 2) เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของครูในการจัดการสอน 3) เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้กระบวนการ Lesson Study 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูต่อโครงการ e-CLIP ในการจัดการสอน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการสอน e-CLIP ในการจัดการสอน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ครูแกนนำและครูเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 67 คน ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 1 กรุงเทพมหานคร จำนวน 7 โรงเรียน ซึ่งสุ่มตัวอย่างโดยการเฉพาะเจาะจงจากการสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบประเมินความสามารถของครู 3 ด้าน จำนวน 3 ฉบับ และแบบสำรวจความพึงพอใจครูและนักเรียน 2 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) ความสามารถการสอนของครูโดยการบูรณาการภาษาอังกฤษ คิดเป็นร้อยละ 88 อยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถของครูในการใช้เทคโนโลยีจัดการสอน คิดเป็นร้อยละ 96 อยู่ในระดับดีมาก 3) ความสามารถของครูในการใช้กระบวนการ Lesson Study คิดเป็นร้อยละ 86 อยู่ในระดับดีมาก 4) ความพึงพอใจของครูต่อรูปแบบการสอน e-CLIP ในการจัดการสอนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเท่ากับ 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 และ 5) ความพึง

พอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการสอน e-CLIP ในการสอนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69

วิลาวัลย์ พรพ็ชรพงศ์ (2560 : 127-128) ได้ทำการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิต พบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E₂) ของรูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิต พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดที่ผู้เรียนทำได้จากคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) คิดเป็นร้อยละ 75.41 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารที่ผู้เรียนทำได้จากคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพ (E₂) คิดเป็นร้อยละ 75.12 แสดงว่ารูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ (E₁/E₂) เท่ากับ 75.41/75.12

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน (E.I) ดัชนีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.5103 แสดงว่าการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฯ ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าของการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 51.03

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ปริญญาบัณฑิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้น พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนปริญญาบัณฑิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในด้านทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน โดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิตโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.96$, S.D. =1.06)

พัชรี ทองอำไพ มนตรี แยมกสิกร อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และ พรรณวลัย เกาะระ.(2562 : 167) ได้ทำการพัฒนาระบบการพัฒนาครูประจำการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการภาษาอังกฤษกับสาระของครู โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐาน เป็นการดำเนินการ

วิจัยโดยผสมวิธีวิจัยร่วมกันระหว่างการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) และแนวคิดของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยมีครูเป็นผู้ร่วมลงมือปฏิบัติการจริง กระบวนการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสร้างและพัฒนาระบบต้นแบบ ระยะที่ 2 การนำระบบไปใช้กับสถานการณ์จริง และ ระยะที่ 3 การประเมินเพื่อรับรองระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นครูที่ผ่านการอบรมจากโครงการวิจัยและพัฒนาครุศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษาอังกฤษแบบบูรณาการสู่มาตรฐานสากลในเครือข่ายโรงเรียน EIS:English for Integrated Studies และเป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 คน ดำเนินการช่วงภาคการศึกษาที่ 1/2560 ผลการศึกษาพบว่า

1. ระบบการพัฒนาครูประจำการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการภาษาอังกฤษกับสาระของครู โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐาน มีชื่อว่า “ICT4EIS” มาจากคำว่า “Information and Communication Technology for English in Content Classroom for Teacher” องค์ประกอบของระบบถูกจัดระเบียบความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมายการพัฒนา(Goal Setting) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Planing) ขั้นตอนที่ 3 สู่การปฏิบัติในชั้นเรียน (Learning Activities) ขั้นตอนการสะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนา (Reflection) และขั้นตอนที่ 5 การดำเนินการวงรอบใหม่ (A new round)

2. ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาครูประจำการฯ โดยรวมพบว่า เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการภาษาอังกฤษกับสาระของครู ด้วยเหตุผลสำคัญ 3 ประการ คือ 1) ครูเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ 2) ครูเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง จนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายและเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของตน และ 3) ครูใช้ภาษาอังกฤษสลับกับภาษาไทยในการจัดการเรียนรู้และสื่อสารในชั้นเรียนเป็นลักษณะการเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน

3. ผลการประเมินการพัฒนาระบบ พบว่า

3.1 ปัจจัยที่มีความจำเป็นที่จะทำให้กระบวนการพัฒนาตนเองของครูสำเร็จจุล่ง คือ

ผู้บริหารโรงเรียน กระบวนการติดตามการดำเนินงาน การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ การเสริมสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองของครู

3.2 แนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของครูที่นำระบบการพัฒนาครูประจำการฯ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มี 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 ครูให้ผู้เรียนศึกษาล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมของตนเอง รูปแบบที่ 2 ครูดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในชั้นเรียนก่อน หลังจากนั้นจึงจะสอนเป็นภาษาไทยควบคู่กันไปและรูปแบบที่ 3 สำหรับครูที่ยังไม่มีความชำนาญ จะเน้นการใช้สื่อในรูปแบบภาษาอังกฤษที่ทันสมัย ตื่นตาตื่นใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

3.3 ความพึงพอใจของครูหลังจากที่เข้ารับการพัฒนาตามระบบ พบว่า อยู่ในระดับมาก ครูเกิดความมั่นใจ และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารผ่านวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น มีความเข้าใจในกระบวนการสอนของตนเอง สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการพัฒนาตนเองตามหลักของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเหมาะสม

อติศ ไชยศิริรินทร์ และ บุญชม ศรีสะอาด(2562 : 105) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการนิเทศภายใน โดยใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า มี 5 องค์ประกอบ คือ การเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติการ การสะท้อนผล ปรับปรุงและประเมินผล และการสรุปและการรายงานผล ส่วนกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพมี 6 องค์ประกอบคือ วิสัยทัศน์ร่วม ภาวะผู้นำร่วม การเรียนรู้พัฒนาวิชาชีพ ชุมชนกัลยาณมิตร และ โครงสร้างสนับสนุนชุมชน

งานวิจัยต่างประเทศ

Alireza Badeleh & G.Sheela(2011) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนในห้องปฏิบัติการเพื่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์และเพิ่มการจดจำในการเรียนรายวิชาเคมี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนปฏิบัติการรายวิชาเคมี เพื่อที่จะศึกษาผลที่เกิดจากการใช้ระหว่างนักศึกษาชายและหญิง โดยภาพรวมจะใช้การเรียนในลักษณะเสริม กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้คือ นักเรียนจำนวน 120 คน จาก โรงเรียนมัธยม 2 แห่งในรัฐโมซอร์ ประเทศอินเดีย โดยแยกนักเรียนผู้เรียนเป็น 4 กลุ่มโดยการสุ่มจากผลการเรียนและผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยการสอบวัดระดับด้านวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อจะเป็นการคัดเลือกผู้เรียน หลังจาก 1 เดือนให้ทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดระดับผู้เรียน วิธีการทางสถิติได้ทำการวิเคราะห์ด้วย t-test และ two-way analysis of variance(ANOVA) ในการหาระดับภาพรวมทั้งหมดของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี การสอนเสริม และการจดจำเนื้อหา ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และทักษะที่จำเป็น โดยที่การใช้การสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการสอนเคมี มีค่ามากกว่าการสอนในห้องปฏิบัติการอย่างมีนัยสำคัญ และผลที่ได้นำมาซึ่งการเปรียบเทียบของเพศที่เรียน

Perienen Appavoo (2020). ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อสรุปว่าเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ได้อย่างไร กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนจำนวน 145 คน(หญิงและชาย) ที่มีความสามารถต่างกัน โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียน คะแนนสอบโดยรวมเมื่อทำการเปรียบเทียบแบบเดิมผลยืนยันว่าการเรียนด้วยตนเองด้วยเทคโนโลยีมีผลทำให้มีทักษะการเรียนรู้สูงขึ้น ความแตกต่างด้านเพศพบว่า เพศชายสามารถทำผลการเรียนได้ดีด้านทำทดลอง ส่วนในด้านการเรียนโดยรวมมีผลทำให้เกิดความสนใจเพิ่มมากขึ้นในด้านการเรียน โมเดลการเรียนรู้โดยการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาบูรณาการในการเรียนทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเห็นด้วยกับการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัย(Materials & Method)

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

- 3.1 ขั้นตอนการวิจัย
- 3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีรายละเอียดขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอกสาร ตำรา งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ จากแหล่งข้อมูลและฐานข้อมูลทางการศึกษาต่างๆที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ
2. สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอนเขียนโปรแกรม เพื่อให้คำแนะนำด้านหลักสูตรและแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเขียนโปรแกรม
3. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน สถานศึกษาที่มีการใช้หลักสูตรนำร่องรายวิชา เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ)เพื่อศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนการสอนและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และนำรายละเอียดมาพัฒนาเป็นร่างรูปแบบฯ

4. การกำหนดคุณลักษณะของรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะของรูปแบบฯ

โดยใช้กระบวนการขั้นตอนของชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ โดยจะลงรายละเอียดในลักษณะของรายวิชา รายกิจกรรม แยกระดับชั้น และ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5. การออกแบบและพัฒนา รูปแบบฯ โดยอาศัยหลักการของการวิจัยและพัฒนา โดยใช้รูปแบบดั้งเดิม คือ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ 2) ขั้นการออกแบบ 3) ขั้นการพัฒนา 4) ขั้นการนำไปใช้ และ 5) ขั้นประเมิน

3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยที่หลากหลายเพื่อตอบสนองวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายสำหรับระดับคุณสมบัตินักเรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน : เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ประกอบด้วย (1) กลุ่มครูคอมพิวเตอร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 คน (2) กลุ่มอาจารย์ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน และ (3) กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน ที่มีการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนพิเศษคอมพิวเตอร์ในลักษณะชมรม ชุมนุม หรือ โครงการอิสระ) จำนวน 5 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง ทั้งนี้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัตินักเรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน

2. กลุ่มเป้าหมายสำหรับสนทนากลุ่ม (Focus Group): เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จะมาร่วมวิพากษ์ วิจาร์ณ ร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนารูปแบบฯ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ที่สอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 คน (2) กลุ่มอาจารย์และครูผู้สอน ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และระดับมหาวิทยาลัย

จำนวน 4 คน และ (3) อาจารย์ที่สอนวิชาด้านการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง

3. กลุ่มเป้าหมายสำหรับทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชุมชนคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมดจำนวน 35 คน โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง (Experimental Group) สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติ โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนที่จะทดลองใช้รูปแบบจะต้องเป็นนักเรียนที่เรียนในห้องเรียนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคอมพิวเตอร์

3.3 เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ(ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการวิจัย)

การวิจัยครั้งนี้ จะพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลอง 4 รายการ คือ

1. แบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู
2. แบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน
3. แบบติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ
4. แบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแต่ละรายการ มีวิธีการ ดังนี้

1. แบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวคำถามในการสะท้อนคิดจากแผนการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดกิจกรรมของครูจากเอกสาร/ตำรา

1.2 นำผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาข้อมูล มากำหนดเป็นประเด็นในการสร้างแนวคำถามเพื่อการสะท้อนคิดแผนการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดกิจกรรมของครู

1.3 ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแนวคำถาม โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอนด้าน เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 คน และอาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน พิจารณา ตรวจสอบเครื่องมือว่าตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อเห็นด้วย
- 0 เมื่อไม่แน่ใจ
- 1 เมื่อไม่เห็นด้วย

นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง พิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม และประเด็นคำถามที่มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.75-1.00 คงไว้

1.4 ปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

2. แบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวคำถามในการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนของครูจากเอกสาร/ตำรา

2.2 นำผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาข้อมูล มากำหนดเป็นประเด็นในการสร้างแนวคำถาม เพื่อการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนของครู

2.3 ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแนวคำถาม โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอนด้าน เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 คน และอาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน พิจารณา ตรวจสอบเครื่องมือว่าตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อเห็นด้วย
- 0 เมื่อไม่แน่ใจ
- 1 เมื่อไม่เห็นด้วย

นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง พิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม และประเด็นคำถามที่มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.75-1.00 คงไว้

2.4 ปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

3. แบบติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

3.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวคำถามในการติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพของครูจากเอกสาร/ตำรา

3.2 นำผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาข้อมูล มากำหนดเป็นประเด็นในการสร้างแนวคำถาม เพื่อการติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพของครู

3.3 ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแนวคำถาม โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอนด้าน

เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 คน และอาจารย์ผู้สอนด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน พิจารณาตรวจสอบเครื่องมือว่าตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อเห็นด้วย
- 0 เมื่อไม่แน่ใจ
- 1 เมื่อไม่เห็นด้วย

นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง พิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม และประเด็นคำถามที่มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.75-1.00 คงไว้

3.4 ปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

4. แบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้ รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน สำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2530)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดประเด็นหลัก แจกแจงประเด็นหลักเป็นประเด็นย่อยๆ กำหนดจำนวนข้อของแต่ละประเด็นหลักแต่ละประเด็นย่อยๆ ให้มีสัดส่วนที่เหมาะสม กำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ(Check)แบบประมาณค่า 5 ระดับ(5 Rating Scale)

2. ร่างแบบสอบถาม และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างคำถามแต่ละข้อ กับ วัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม

3. จัดทำส่วนต่างๆ ของแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย ชื่อแบบสอบถาม คำชี้แจง ตอนที่ 1 (ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบ) และตอนที่ 2 (สาระเนื้อหาที่ต้องการถาม)

4. นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ เกณฑ์คะแนนมีดังนี้

- | | | |
|-----|---------------|---|
| + 1 | มีความเห็นว่า | ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ |
| 0 | มีความเห็นว่า | ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับจุดประสงค์ |
| - 1 | มีความเห็นว่า | ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ |

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยปรับปรุงและคัดเลือกคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

หมายเหตุ จะไม่มีขั้นตอนนำไป Try out เพราะไม่มีนักเรียนและครูที่เคยเรียนผ่านกิจกรรมรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานมาก่อน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอกสาร ตำรา งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ จากแหล่งข้อมูลและฐานข้อมูลทางการศึกษาต่างๆที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ จนได้แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. การรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอนเขียนโปรแกรม เพื่อให้คำแนะนำด้านหลักสูตรและแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเขียนโปรแกรม จนได้คำแนะนำและแนวทางการจัดการเรียนการสอน ที่เหมาะสม
3. การรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนสถานศึกษาที่มีการใช้หลักสูตรนำร่องรายวิชา เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ)เพื่อศึกษาข้อมูลการจัดการเรียนการสอนและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และนำรายละเอียดมาพัฒนาเป็นร่างรูปแบบฯ จนได้แนวทางการปฏิบัติและดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. จัดระดมความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ ด้วยการประชุมกลุ่มสนทนา(Focus Group Discussion) เพื่อพิจารณาร่างรูปแบบฯ แสดงความเห็น และ ให้ข้อเสนอแนะ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จะมาร่วมวิพากษ์ วิเคราะห์ ร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนารูปแบบฯ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ที่สอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 คน (2) กลุ่มอาจารย์และครูผู้สอน ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน และ (3) อาจารย์ที่สอนวิชาด้านการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง

- 4.1 กำหนดคุณสมบัติและรายละเอียดของผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษ จำนวน 4 คน 2) กลุ่มอาจารย์และครูผู้สอน ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน 3) อาจารย์ที่สอนวิชาด้านการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน

4.2 กำหนดเกณฑ์พิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิ 1) จบการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือ ปริญญาโท 2) มีประสบการณ์การสอน ทำวิจัย หรืองานด้านวิชาการ 5 ปีขึ้นไป 3) มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์การทำวิจัย และ การสอนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ในระดับมหาวิทยาลัย หรือโรงเรียนมัธยม

4.3 คณะนักวิจัย ได้พิจารณารายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและทำการประสานเพื่อนัดหมาย และส่งเอกสารเชิญพร้อมร่างรูปแบบฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาร่างรูปแบบฯ ในเบื้องต้น

4.4 จัดระดมความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ ด้วยการประชุมกลุ่มสนทนา(Focus Group Discussion)

4.5 ดำเนินการจัดประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อระดมความคิดเห็นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดย1) คณะผู้วิจัย นำเสนอรายละเอียดร่างรูปแบบฯ โดยสังเขป 2) คณะผู้วิจัยดำเนินการอภิปรายตามประเด็นที่กำหนด โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็น 3) ผู้วิจัยสรุปการระดมความคิดเห็นที่ได้ทำการอภิปรายจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจน 4) ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินร่างรูปแบบฯ ที่คณะผู้วิจัยได้นำเสนอและรายงานข้อสรุปจากการระดมความคิดเห็น

จากนั้นคณะผู้วิจัยนำผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในการระดมความคิดเห็นไปทำการ แก้ไขปรับปรุง ร่างรูปแบบฯ ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการนำรูปแบบฯ ที่ผ่านการประเมินและระดมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ แบบประชุมกลุ่มสนทนา(Focus Group Discussion) โดยการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ คณะผู้บริหาร และครู ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 4 แห่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ทดลองใช้รูปแบบฯครั้งที่ 1 กับคณะครูของโรงเรียนสิริธรราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม รวมคณะครูและผู้บริหาร จำนวน 25 คน ในการทดลองใช้รูปแบบฯ

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบฯยังมีข้อบกพร่อง ผลประเมินคุณภาพการใช้รูปแบบฯ และการร่วมสนทนากลุ่ม และผลจากการสังเกตการณ์ในชั้นอบรมให้ความรู้ คณะครูยังไม่เข้าใจ และไม่มั่นใจ ต่อเนื้อหาสาระที่จะนำไปสอน การประเมินผลโดยรวมหลังการอบรม ไม่อยู่ในระดับที่พึงพอใจ จึงร่วมกันวิเคราะห์หาข้อบกพร่อง และแก้ไขปรับปรุงรูปแบบฯ



ภาพที่ 3-1 การประชุมชี้แจงทำความเข้าใจโครงการกับผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย



ภาพที่ 3-2 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย



ภาพ 3-3 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย



ภาพที่ 3-4 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย
 5.2 ทดลองใช้รูปแบบครั้งที่ 2 กับคณะครูโรงเรียนในเขตสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา เขต 1
 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา รวมคณะครูและผู้บริหาร จำนวน 25 คน ในการทดลองใช้รูปแบบฯ

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบฯ มีข้อบกพร่องน้อยลง รวมผลประเมินคุณภาพการใช้รูปแบบฯ และการร่วมสนทนากลุ่ม และผลจากการสังเกตการณ์ในชั้นอบรมให้ความรู้ คณะครูมีความเข้าใจ และมั่นใจต่อเนื้อหาสาระที่จะนำไปสอน และแนวการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น เนื่องด้วยคณะครูที่เข้าร่วมการทดลองมาจากโรงเรียนในกลุ่มพื้นที่ และมีการบริบทของโรงเรียนที่แตกต่างกัน มีการเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบ โดยการเสนอแนะจากผู้บริหารโรงเรียน และครูที่เคยผ่านการอบรมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพจากหน่วยงานและองค์กรต่างๆ จึงร่วมกันวิเคราะห์หาข้อบกพร่อง และแก้ไขปรับปรุงรูปแบบฯ

หมายเหตุ ข้อเสนอในการเสนอแนะการทดลองใช้รูปแบบครั้งที่ 2 คือ จะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตรถึงตัวชี้วัดทั้ง 2 ตัวในรายวิชา เทคโนโลยี ซึ่งมีทั้ง ตัวชี้วัดที่ 4.1 ออกแบบเทคโนโลยี และ ตัวชี้วัด 4.2 วิทยาการคำนวณ โดยจะต้องนำมาบูรณาการร่วมกัน และ นำไปต่อยอดเป็นรายวิชาโครงงาน หรือ โครงการศึกษาอิสระ และ กระบวนการขับเคลื่อนด้วยชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ควรใช้รูปแบบที่โรงเรียนสะดวกและร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อน



ภาพที่ 3-5 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง



ภาพที่ 3-6 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง



ภาพที่ 3-7 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 2 โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง

5.3 ทดลองใช้รูปแบบครั้งที่ 3 กับคณะครูโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม เขตหนองแขม จังหวัด กรุงเทพมหานคร มีผู้บริหารและคณะครูเข้าร่วมจำนวน 25 คน

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบฯ มีข้อบกพร่องน้อยมาก รวมผลประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมและการใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ มีคุณภาพอยู่ในระดับที่พึงพอใจ จึงร่วมกันวิเคราะห์หาข้อบกพร่อง และแก้ไขปรับปรุงรูปแบบฯ

หมายเหตุ จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ครั้งที่ 3 พบว่า โรงเรียนแห่งนี้มีการขับเคลื่อนการพัฒนาครูด้วยรูปแบบชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และเป็นรูปธรรมมาแล้ว เมื่อทำการอบรมให้ความรู้ในสมรรถนะที่ต้องการแก่ครู ทำให้ครูมีความมั่นใจ และเริ่มมองเห็นการนำความรู้ที่ได้จากการจัดอบรมไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3-8 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม



ภาพที่ 3-9 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม



ภาพที่ 3-10 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

3.6 ทดลองใช้รูปแบบครั้งที่ 4 กับคณะครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตพื้นที่ จังหวัด
จันทบุรี และตราด มีผู้บริหารและครูเข้าร่วมจำนวน 25 คน

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบฯมีข้อบกพร่องน้อยมาก รวมผลประเมินคุณภาพการจัด
กิจกรรมและกระบวนการใช้รูปแบบฯ มีคุณภาพอยู่ในระดับที่พึงพอใจ คณะครูและผู้วิจัยจึงได้ร่วมกัน
วิเคราะห์พบว่า รูปแบบฯมีความเหมาะสม และ ผลการทดลองใช้ได้ผลเป็นอย่างดี



ภาพที่ 3-11 การอบรมให้ความรู้ ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี



ภาพที่ 3-12 การอบรมให้ความรู้ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี

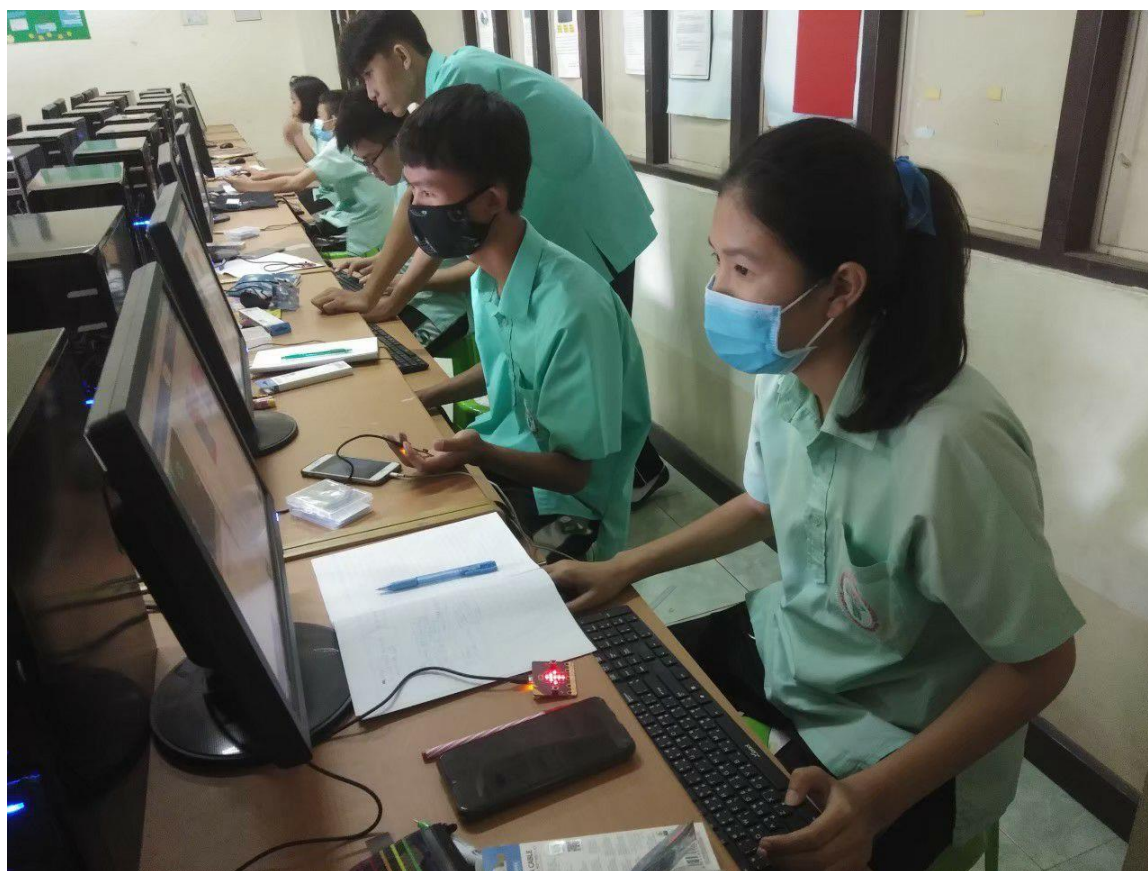


ภาพที่ 3-13 การอบรมให้ความรู้ในการทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 4 กลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา สพม.17 จันทบุรี

3.7 ทดลองใช้รูปแบบ ฯ ครั้งที่ 5 กับกลุ่มทดลองจริง ครูจำนวน 5 คน และ นักเรียน 35 คน โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ใช้เวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ 2 ครั้ง นับเวลาจัดกิจกรรมได้ทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง

ผลการทดลองพบว่า การทดลองเป็นไปในลักษณะการมีส่วนร่วมทั้งครู และ นักเรียน ร่วมคิดร่วมทำร่วมกันเรียนรู้ ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนไปถึงการทำโครงการ ทำให้ครูและนักเรียนสามารถ ออกแบบกิจกรรมและสามารถเรียนรู้ปัญหา และสามารถแก้ไขในสิ่งที่เกิดขึ้นได้ร่วมกัน รูปแบบฯ มี ข้อบกพร่องน้อยมาก รวมผลประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมและกระบวนการใช้รูปแบบฯ มีคุณภาพอยู่ใน ระดับที่พึงพอใจ คณะครูและผู้วิจัยจึงได้ร่วมกันวิเคราะห์พบว่า รูปแบบฯ มีความเหมาะสม

หมายเหตุ การที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมในลักษณะครูและนักเรียนร่วมคิดร่วมทำ ก่อให้เกิด บรรยากาศการสร้างองค์ความรู้ที่เปรียบเสมือน ครูและนักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม และสามารถมองเห็น ถึงภาพรวมในการจัดกิจกรรมและปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้สามารถออกแบบและวางแผนการทำกิจกรรม ร่วมกันได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 3-14 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม



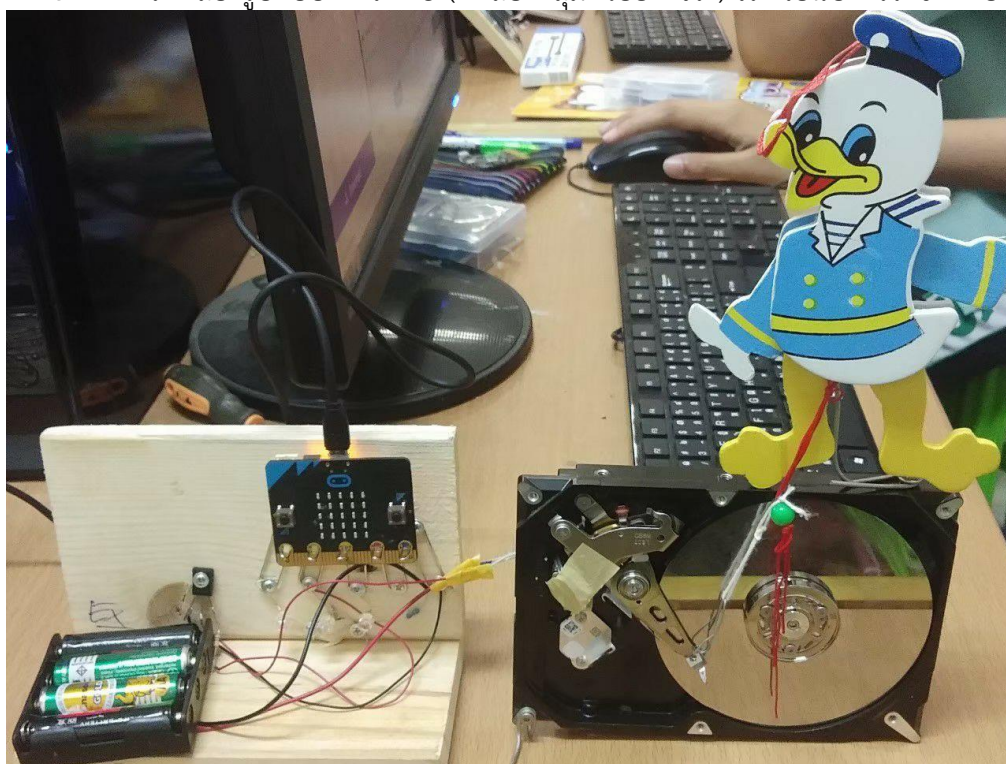
ภาพที่ 3-15 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม



ภาพที่ 3-16 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม



ภาพที่ 3-17 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม



ภาพที่ 3-18 การทดลองรูปแบบฯ ครั้งที่ 5 (ทดลองกลุ่มตัวอย่างจริง) โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้มีสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) เพื่ออธิบายถึงลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลอง

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้

สูตรการหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

3. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยเทคนิคการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) โดยมีสูตรในการหาดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539: 248-249 ; อ้างอิงจาก Rowinelli and Hambleton , 1977) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้จัดแบ่งตามผลของการวิจัยโดยนำเสนอผลเป็น 5 ตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 4.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ตอนที่ 4.2 ผลการสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

ตอนที่ 4.3 ผลการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

ตอนที่ 4.4 การติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ตอนที่ 4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 4.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

สามารถแยกได้เป็นรูปแบบๆ เป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 รูปแบบฯ ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและการรับรองความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการนำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง และ

ระยะที่ 2 รูปแบบฯ ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 และ 4 รวมถึงการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

4.1.1 รูปแบบระยะที่ 1 รูปแบบฯ ที่ได้จากการจากการศึกษาเอกสารและรับรองความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการนำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาสภาพและการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ และมีการลงความเห็นรูปแบบฯ เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานในลักษณะของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional learning community: PLC) ที่มีการแบ่งปันประสบการณ์และความเชี่ยวชาญระหว่างนักวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ผู้บริหารและครูโรงเรียนในกลุ่มทดลองใช้รูปแบบฯ (ระยะที่ 1) จำนวน 5 ชั้นตอน ใน 1 วงรอบ คือ

1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนา (Goal Setting) ในที่นี้คือ ผู้บริหาร ครูและนักวิจัยได้ลงความเห็นร่วมกันว่า จะทำการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณของโรงเรียน โดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานนำมาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการสอน ในที่นี้จะใช้เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวเข้ามาประกอบการเรียนการสอนเพื่อใช้เป็นสื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ประกอบการทำโครงงาน

2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Lesson Planning) นักวิจัย ผู้บริหารและครูได้มีการประชุม ทำความเข้าใจถึงแผนการจัดการกิจกรรมที่จะใช้ในการออกแบบกิจกรรมการสอน โดยให้เวลาครูและทีมงานที่มีส่วนรับผิดชอบในการเตรียมการสอน ได้ออกแบบและทบทวนแผนการจัดการกิจกรรมของตนเอง จากนั้นจึงนำมาร่วมกันวิพากษ์ในการประชุมครั้งต่อไป โดยมีลักษณะการเตรียมการสอนอย่างน้อย 1 วงรอบ คือ

วงรอบที่ 1 ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเข้าร่วมอบรมหลักสูตรการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว(Kid bright) เป็นจำนวน 2 วัน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง โดยอบรมในหัวข้อเรื่อง ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การจัดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาการคำนวณด้วยทักษะการเขียนโปรแกรม (Coding) สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

วันแรก

ช่วงเวลา	กิจกรรม
8.30 – 9.00	- ลงทะเบียนรับเอกสาร
9.00 – 9.10	- จัดกลุ่มผู้เข้าอบรม
9.10 – 9.50	- หลักการเขียนโปรแกรม (Coding) เบื้องต้น
9.50 – 10.30	- ฝึกการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
10.30 – 10.45	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45– 12.00	-WORKSHOP 1
12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.0 – 14.30	WORKSHOP 2
14.30 – 14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45 – 16.00	- ทำความรู้จักอุปกรณ์ฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

วันที่สอง

ช่วงเวลา	กิจกรรม
9.00 – 10.30	- เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Microbit,KidBright,Arduino และอื่นๆ)
10.30 – 10.45	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 – 12.00	- WORKSHOP 3
12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.30	-WORKSHOP 4
14.30 – 14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45 – 15.45	- แนวทางการใช้งาน เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว(Microbit,KidBright,Arduino และอื่นๆ) กับโครงงานที่มีความซับซ้อน
15.45 – 16.00	สรุปกิจกรรม / อภิปรายผล / พิธีปิด

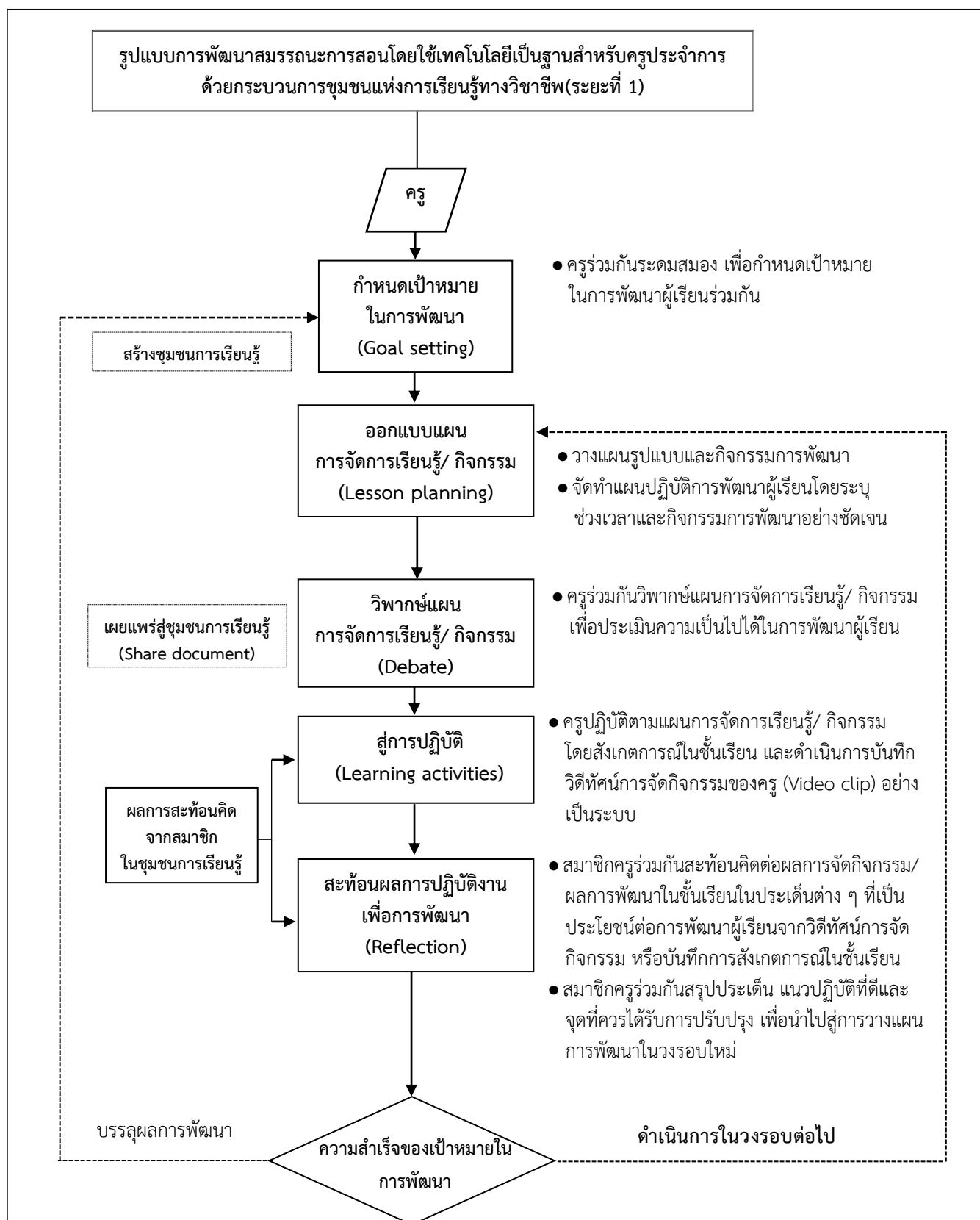
3. วิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Debate) หลังจากการอบรม ผู้บริหาร ครูและทีมงาน ได้ร่วมกันประชุมวิพากษ์ถึงแผนการจัดกิจกรรมที่ออกแบบ เพื่อแก้ไข ปรับปรุงในส่วนที่ยังต้องเพิ่มเติมร่วมกันและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเมื่อถึงสถานการณ์จริง หลังจากที่ได้นำตัวอย่างการประยุกต์ใช้จากผู้วิจัยและวิทยากรอบรม

4. สู่การปฏิบัติจริง (Learning Activities) มีการยกสถานการณ์หากครูนำแผนการจัดกิจกรรมไปใช้จริงกับผู้เรียน โดยขณะทำการจัดกิจกรรม จะมีปัญหา อุปสรรค หรือมีสิ่งใดที่ต้องการหรือต้องแก้ไข ปรับปรุงหากจะต้องนำแนวทางนี้ไปจัดกิจกรรมการสอนจริง

5. สะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา (Reflection) หลังจากที่ได้ใช้กระบวนการของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ทั้ง 5 ขั้นตอนดังกล่าว เมื่อสิ้นสุดในแต่ละวงรอบ ทีมงานครูจะมีการประชุมเพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หาข้อสรุปและสะท้อนผลการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง และเมื่อสิ้นสุดกระบวนการสุดท้าย มีการประชุมร่วมกันอีกครั้งระหว่างผู้บริหาร ครู และนักวิจัย เพื่อทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดกระบวนการวิจัย และมีการรวบรวมประเด็นต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมของโรงเรียนในอนาคตต่อไป

หมายเหตุ ในขั้นตอนการทดลองใช้รูปแบบฯ จะยังไม่มีให้นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริงเนื่องจากประสบปัญหาในการดำเนินการด้วยการระบาดของโรคโควิด-19 และด้วยบริบทของโรงเรียน จึงทำให้มีการเสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบฯ ในการดำเนินงาน และการทดลองใช้รูปแบบฯ ในครั้งต่อไป

ภาพที่ 4-1 รูปแบบระยะที่ 1 รูปแบบฯที่ได้จากการจากการศึกษาเอกสารและรับรองความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการนำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง



ผลที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ระยะที่ 1 ตามขั้นตอน 5 ขั้น มี ดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนา (Goal Setting) เนื่องด้วยวิชาวิทยาการคำนวณเป็นวิชาใหม่ที่ประกาศใช้เมื่อปี 2560 และเริ่มนำร่องใช้ในปี 2561 ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร และการประกาศให้รายวิชาคอมพิวเตอร์เดิมที่เคยอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ถูกปรับเปลี่ยนให้เป็นรายวิชา เทคโนโลยี และย้ายกลุ่มสาระฯ ไปอยู่ร่วมกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหาด้านอัตรากำลังครูที่จะสอน ทำให้การจัดเวลาและคาบสอนที่จะต้องปรับเปลี่ยน ซึ่งกระทบถึงวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดเตรียมเพื่อทำการสอน

ข้อเสนอแนะ อยากให้มีคู่มือ รายการวัสดุ อุปกรณ์หรือการจัดอบรมให้ความรู้ และแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชานี้ เพื่อให้ครูได้มีความรู้และความเข้าใจในการนำไปจัดการเรียนการสอนจริง โดยเฉพาะครูที่จบไม่ตรงสายแต่ได้รับมอบหมายหน้าที่ให้สอน

2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Lesson Planning) เนื่องด้วยในรายวิชา วิทยาการคำนวณ มีตัวชี้วัด 2 ตัว (มีรายวิชาที่ต้องสอน 2 วิชา) คือ ตัวชี้วัดที่ 4.1 ออกแบบและเทคโนโลยี และ ตัวชี้วัดที่ 4.2 วิทยาการคำนวณ ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญแค่ ตัวชี้วัดที่ 4.2 ซึ่งสามารถสอนตามคู่มือและการใช้โปรแกรมโดยใช้ห้องปฏิบัติการได้ตามปกติ แต่เมื่อต้องนำตัวชี้วัดที่ 4.1 ออกแบบและเทคโนโลยี เข้ามาสอนด้วยซึ่งตัวชี้วัดที่ 4.1 จะเกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี อุปกรณ์ เครื่องมือ และ องค์ความรู้ต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อแก้ไขปัญหา หรือ ประกอบชิ้นงาน ครูจะประสบปัญหาในการสอน คือ ในเรื่องของงบประมาณและการสอนให้นักเรียนใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ซึ่งโรงเรียนส่วนใหญ่ขาดในส่วนตรงนี้

ข้อเสนอแนะ การอบรมให้ความรู้ควรควบคู่กันไปเลย ทั้งตัวชี้วัดที่ 4.1 ออกแบบและเทคโนโลยี และ ตัวชี้วัดที่ 4.2 วิทยาการคำนวณ ครูจะได้มองเห็นภาพรวมถึงความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันระหว่างตัวชี้วัดทั้ง 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการต่อยอดไปถึงการทำโครงการที่จะได้นำทักษะของทั้ง 2 ตัวชี้วัดมาประยุกต์ใช้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนด้าน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน

3. วิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Debate) เนื่องด้วยในรายวิชาวิทยาการคำนวณ มีตัวชี้วัด 2 ตัว (มีรายวิชาที่ต้องสอน 2 วิชา) คือ ตัวชี้วัดที่ 4.1 ออกแบบและเทคโนโลยี และ ตัวชี้วัดที่ 4.2 วิทยาการคำนวณ ครูส่วนใหญ่ไม่เคยสอนมาก่อน แม้เวลาจะผ่านมานานครบกำหนดการใช้หลักสูตรตั้งแต่ปี 2561 – 2563 ครูผู้สอนยังไม่สามารถจัดกิจกรรมการสอนในชั้นเรียนได้ เพราะต้องทำความเข้าใจหลักสูตรและการอบรมให้ความรู้และตัวอย่างยังมีไม่มาก

ข้อเสนอแนะ การวิพากษ์แผนจัดการเรียนรู้ /กิจกรรม ยังไม่สามารถทำได้ในวงกว้าง มีแต่ครูผู้สอนได้แนวคิด และตัวอย่างการจัดกิจกรรมจากวิทยาการ หรือ การอบรมแล้วประเมินในเบื้องต้นร่วมกันว่าแผนการจัดการกิจกรรมนี้สามารถนำไปใช้ได้ มากน้อยมากเพียงใด และด้วยในภาคการศึกษาที่

1/2563 ประเทศไทยประสบปัญหาโรคโควิด-19 ระบาด ทำให้เวลาในการวิพากษ์แผนจะต้องเปลี่ยนรูปแบบหรือจะต้องตัดออกไป จากปัญหาดังกล่าว

4. ผู้การปฏิบัติจริง (Learning Activities) จากปัญหาโรคโควิด-19 ระบาด ทำให้เกิดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนจริง แม้จะทดแทนด้วยการจัดกิจกรรมผ่านการเรียนแบบออนไลน์ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง โดยแผนที่วางไว้ไม่สามารถดำเนินการได้ ประสิทธิภาพ 100% โดยเฉพาะกิจกรรมหรือการปฏิบัติที่ทดลองที่จะต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือ การวัด และประเมินผลภาคปฏิบัติในห้องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ จัดให้มีการพัฒนาระบบที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนการสอนออนไลน์ และจัดหาสื่อ อุปกรณ์ที่สามารถจัดกิจกรรมได้ในแบบออนไลน์ เช่น เว็บไซต์การสอน หรือ โปรแกรมที่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ และมีการทดสอบ วัดประเมินผล แบบเบ็ดเสร็จในตัว

5. สะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา (Reflection) ปัญหาที่เกิดจากการสะท้อนคิด คือ ช่วงเวลาที่ไม่สามารถมาพบกันหรือร่วมมาประชุมกันเพื่อสะท้อนผลการพัฒนาหรือกิจกรรมการสอนได้แม้สถานศึกษาหลายๆแห่ง ได้จัดตารางการประชุม หรือ เป็นชั่วโมง PLC ลงในตารางสอนของครูแล้ว แต่ก็ไม่สามารถดำเนินการได้มากนัก เพราะมักจะถูกนำช่วงเวลาดังกล่าวไปใช้ในการทำกิจกรรมอื่นๆ และจำนวนสมาชิกที่อยู่ภายในกลุ่มก็อาจติดภาระกิจอื่นที่ไม่สามารถที่จะดำเนินการสะท้อนคิดได้ และยังประสบปัญหาโรคโควิด-19 ระบาด จึงทำให้กระบวนการนี้ขาดหายไป

ข้อเสนอแนะ อาจเปรียบรูปแบบของการสะท้อนคิด โดยอาจใช้รูปแบบออนไลน์แทนในสถานการณ์ โรคโควิด-19 ระบาด หรือใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสะท้อนคิด เช่น การนำการบันทึกเทปด้วยคลิพวิดีโอ เข้ามาช่วยและจัดทำระบบที่สามารถทำให้ครูสามารถร่วมกันสะท้อนคิดได้ โดยไม่จำเป็นต้องมาประชุมร่วมกันในครั้งเดียวแบบเผชิญหน้า ซึ่งต้องมีการศึกษารูปแบบการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการสะท้อนผลงานเพื่อพัฒนาการทำงานในวงรอบต่อไป

4.1.2 รูปแบบ ระยะที่ 2 รูปแบบฯ ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 และ 4 รวมถึงการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

จากการนำรูปแบบในระยะที่ 1 ไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง มีปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อการแก้ไขปรับปรุง โดยผู้วิจัยได้เปลี่ยนขั้นตอนวิธีการโดยใช้ขั้นตอนการดำเนินงานชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพแบบใหม่ นั่นคือแบบ การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูจากผลการวิจัย (PLC Model) ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ระยะ คือ (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง : 2561)

กระบวนการของ PLC Model

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preperation: P)

1. การสร้างความร่วมมือรวมพลังของผู้บริหาร ครูทั้งโรงเรียน โดยมีการทำกิจกรรมเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การฝึกฟังอย่างลึกซึ้ง การฝึกคิดอย่างใคร่ครวญและสุนทรียสนทนา เพื่อให้ทุกคนมองเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงร่วมกัน และเกิดความไว้วางใจกันมากยิ่งขึ้น (Trust) สร้างทีมและพัฒนากลุ่ม ตลอดจนกำหนดจำนวนสมาชิกที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

2. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมกันทบทวนและเติมเต็มความรู้เกี่ยวกับศาสตร์วิชาครู (Pedagogy) เนื้อหาวิชา (Content Knowledge) และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนถึงกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ในขั้นนี้อาจพิจารณาผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ความรู้โดยทำงานร่วมกับครูผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน

ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L)

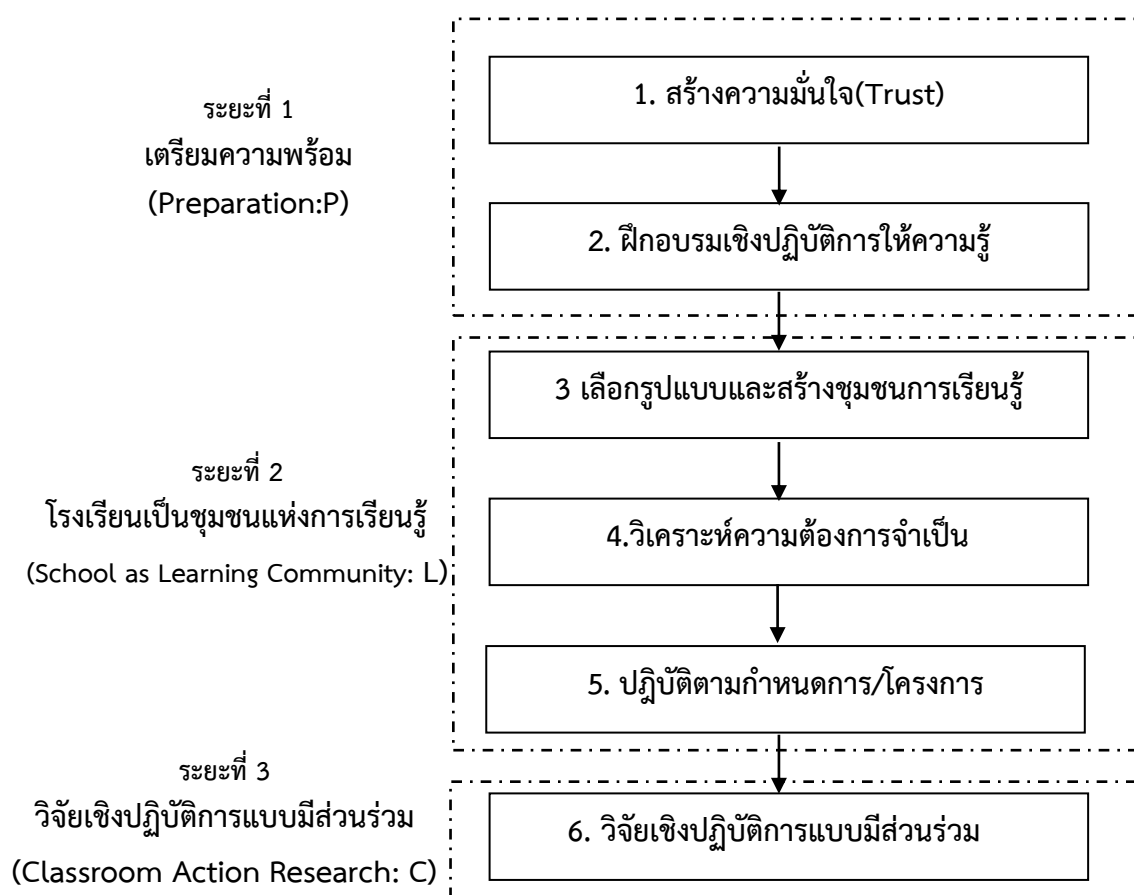
1. สมาชิกร่วมกันเลือกรูปแบบของการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ กล่าวคือ แบบเรียนรู้ร่วมกันและนำไปใช้ปฏิบัติ (PLC) และ / หรือแบบเรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (LS) หรือแบบบูรณาการทั้ง 2 แนวทางเข้าด้วยกันโดยพิจารณาตัดสินใจตามหลักการและเหตุผลและศักยภาพของโรงเรียน

2. สมาชิกร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนและทำกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน

3. สมาชิกปฏิบัติตามปฏิบัติตามกำหนดการ โดยร่วมมือรวมพลัง

ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research: C)

ระยะนี้เป็นทางเลือกสำหรับครูที่มีความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอนที่จะทดลองใช้รูปแบบ วิธีสอน และเทคนิค หรือผสมผสานเทคนิควิธีเป็นการสอนแบบใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และพัฒนาร่วมกันในขั้นที่ผ่านมา โดยนำไปวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีสมาชิกของกลุ่มเป็นผู้ร่วมพัฒนา จนเกิดผลดีเชิงประจักษ์กับผู้เรียน จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูพัฒนาขึ้น โดยขั้นตอนของรูปแบบฯ ในระยะที่ 2 ที่ทำการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ ครั้งที่ 3 และ 4 และการทดลองจริง ดังแสดงในภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 ระยะที่ 2 รูปแบบฯ ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 และ 4 รวมถึงการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง : 2561)

ผลที่ได้จากการทดลอง โดยใช้รูปแบบฯ ระยะที่ 2 มีดังนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preparation: P)

ขั้นที่ 1 สร้างความมั่นใจ (Trust) โรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองมีนโยบายที่มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาครูด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ครั้งที่ 3 และ 4 ตลอดจนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยทุกโรงเรียนจะมีการมอบหมายจากผู้บริหาร ให้ผู้ร่วมบริหารได้มีการจัดกลุ่ม ตั้งทีม PLC ขึ้นในสถานศึกษาทั้งนี้มีการจัดตั้งด้วยความสมัครใจของคุณครูในรูปแบบต่างๆ เช่น การตั้งกลุ่ม PLC ในระดับชั้น การตั้งกลุ่ม PLC ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้งนี้ยังมีการตั้งกลุ่ม PLC ในด้านที่ต้องการพัฒนาหรือยกระดับผลที่คาดหวังรายวิชา หรือ กลุ่มแผนการเรียนรู้ เช่น กลุ่ม PLC ที่มุ่งเน้นด้านการคิดวิเคราะห์ กลุ่ม PLC ที่เน้นการทำโครงการ หรือ กลุ่ม PLC สะเต็มศึกษา หรือ กลุ่ม Coding เป็น

ต้น ทำให้ครูในกลุ่มมีความมั่นใจในการใช้กระบวนการนี้เพื่อพัฒนาการทำงานเนื่องจากมีการมอบหมายจากผู้บริหาร และการมีส่วนร่วมจากทุกๆฝ่ายในองค์กร

ขั้นที่ 2 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกัน ทั้งแนวคิด การดำเนินงาน และการปฏิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นทำความเข้าใจ และซักซ้อมการวางแผนและการออกแบบการเรียนการสอน โดยครูและโรงเรียนทุกคนในโครงการวิจัย จะต้องได้รับการพัฒนาในขั้นนี้ โดยการไปร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการจากหน่วยงานภายนอก หรือนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิจากโครงการวิจัยเป็นผู้จัดการอบรมให้ความรู้

ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L)

ขั้นที่ 3 เลือกรูปแบบและสร้างชุมชนการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ ในกลุ่ม PLC จะต้องมีการเลือกใช้รูปแบบการดำเนินงานของชุมชนการเรียนรู้ และสร้างกลุ่มเพื่อจะร่วมกันตัดสินใจว่าจะพัฒนาในด้านใด จากที่ประชุมครูลงมติว่า จะพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษา

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น ร่วมกันคิด และตัดสินใจว่า ประเด็นหรือเรื่องใด ที่ต้องการพัฒนา จากนั้นกำหนดรูปแบบ ขั้นตอน และ เวลาในการปฏิบัติ หรือ ร่วมกันทำโครงการขึ้นมาเพื่อเป็นการกำหนดบทบาท และ มอบหมายหน้าที่ให้กับสมาชิกในกลุ่มว่าจะต้องทำอะไร อย่างไร

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามกำหนดการ/โครงการ เมื่อมีการทำกำหนดการ หรือ โครงการที่เป็นการตัดสินใจร่วมกันแล้ว สมาชิกทั้งหมดก็ต้องปฏิบัติตามแผนงานที่ร่วมกันวางไว้

ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research)

6. วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การวิจัยเชิงปฏิบัติการ จะเป็นเครื่องมือในการชี้วัดความสำเร็จในการปฏิบัติงานของสมาชิก และ เป็นการยืนยันว่าแผนงานหรือโครงการที่ได้ร่วมกันคิดร่วมกันทำนั้น บรรลุถึงเป้าหมายที่อยู่ในแผนงานหรือโครงการอย่างน้อยเพียงใด

ตอนที่ 4.2 แบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สะท้อนคิด

วิชาที่สอนคือ วิชา เทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (เทคโนโลยี) ผู้ประเมินคือครู และทั้งหมดเป็นครูที่อยู่ในสาระฯเดียวกัน แต่ต่างระดับชั้น สังกัดชุมนุมคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 คน ช่วงเวลาการประเมินอยู่ในวงรอบที่ 1 และ 2

ตอนที่ 2 ผลการสะท้อนความคิดต่อการสอนที่ได้สังเกต

1. การออกแบบกิจกรรมการพัฒนา สอดคล้องกับธรรมชาติของสาระวิชา ผู้เรียน และเป้าหมายของการพัฒนาเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมการพัฒนาเป็นผู้เรียนที่คล่องชั้น และเป็นการจัดกิจกรรมการเข้าค่ายของ ชุมชนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดบรรยากาศ การเรียนแบบกลุ่ม โดยผู้เรียนจะประกอบไปด้วยผู้เรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยผู้เรียนจะเป็นนักเรียนแกนนำของนักเรียนในชุมชนโดยจะต้อง นำเอาความรู้ที่ได้ไปต่อยอดหรือถ่ายทอดแก่สมาชิกในชุมชนคนอื่นๆต่อไป มีการมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติ (ออกแบบเทคโนโลยี) และการเขียน Coding(วิทยาการคำนวณ)เพื่อให้โครงงานทำงานหรือแก้ไขปัญหาในการทำงาน

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างแข็งขัน เข้มข้น ทั่วถึงเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตั้งแต่การเริ่มฝึกการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ (รายบุคคล) และ การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ มาสร้างชิ้นงาน จนประกอบขึ้นเป็นโครงงาน โดยใน 1 กลุ่มจะมีการการทำโครงงานทั้งหมด 5 ชิ้น นักเรียนที่เป็นแกนนำจะออกมารับงานที่มอบหมายและนำไป ถ่ายทอดให้กลับสมาชิกในกลุ่ม จนสามารถประดิษฐ์และพัฒนาโครงงานจนเสร็จ พร้อมนำเสนอผลงาน โดย เครื่องมือ อุปกรณ์ และจำนวนโครงงานมีเพียงพอในอัตราส่วน 1 : 1 ทำให้เกิดการทำกิจกรรมของผู้เรียน รายบุคคล และรายกลุ่ม

3. ความทันสมัยของสาระ ความตื่นตาตื่นใจของสื่อที่นำมาใช้ มีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และ บูรณาการเนื้อสาระ จากหลากหลายวิชา เข้ามา จัดกิจกรรม

4. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นนักเรียนให้มีกระบวนการคิดเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดตลอดเวลา ทั้งกิจกรรมรายบุคคล ราย กลุ่ม และโครงงานที่ทำ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดในลักษณะต่างๆ

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การให้ความสนใจกับโอกาสการเรียนรู้แก่ ผู้เรียนอย่างทั่วถึง ทำได้ดีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ มีการสะท้อนผลกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที เพราะเป็น ลักษณะของการทำโครงงาน เมื่อผู้เรียนปฏิบัติโครงงานได้สำเร็จก็จะสามารถประเมินผลลัพธ์ และเมื่อเกิด ปัญหาครูผู้สอนก็สามารถช่วยแก้ไขปัญหานั้นได้ทันที และให้การเสริมแรงในกรณีที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ ผ่านเกณฑ์

6. ประเด็นที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

ผลการสะท้อนคิด ควรระบุรายละเอียดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการทำกิจกรรมในค่าย ให้ชัดเจน และใส่ข้อสังเกต หรือ ข้อควรระวัง เช่น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ

ตอนที่ 4.3 ผลการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชา ชุมชนวิชาการ (คอมพิวเตอร์) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 35 คน

เรื่องที่สอน การออกแบบเทคโนโลยี และ วิทยาการคำนวณ สู่การทำโครงงาน

ช่วงเวลาการประเมิน อยู่ในวงรอบที่ 1 และ 2

ตอนที่ 2 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน



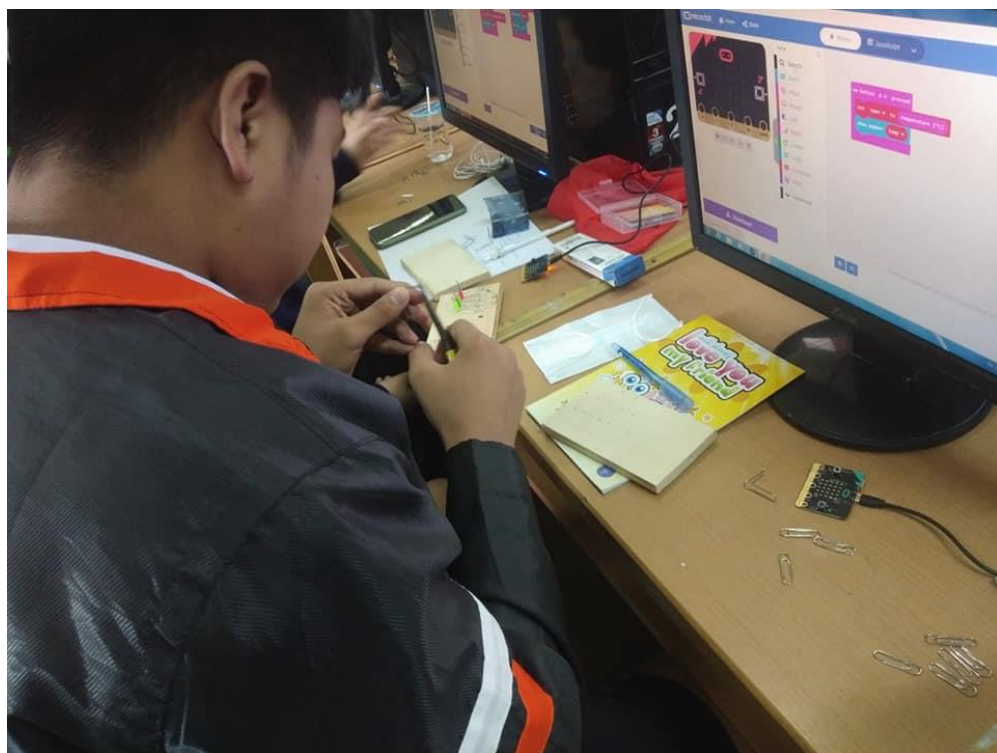
ภาพที่ 4-3 บรรยากาศในชั้นเรียนขณะทำกิจกรรมการสอน



ภาพที่ 4-4 ผู้เรียนได้เรียนในสถานที่คือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



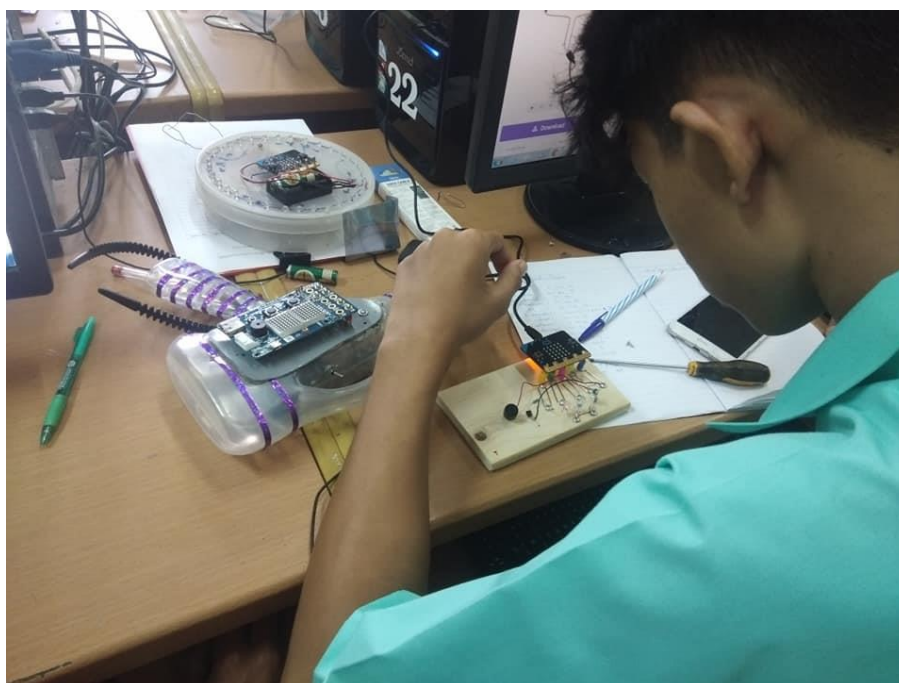
ภาพที่ 4-5 ผู้สอนจะคอยเดินควบคุมกิจกรรมการสอน



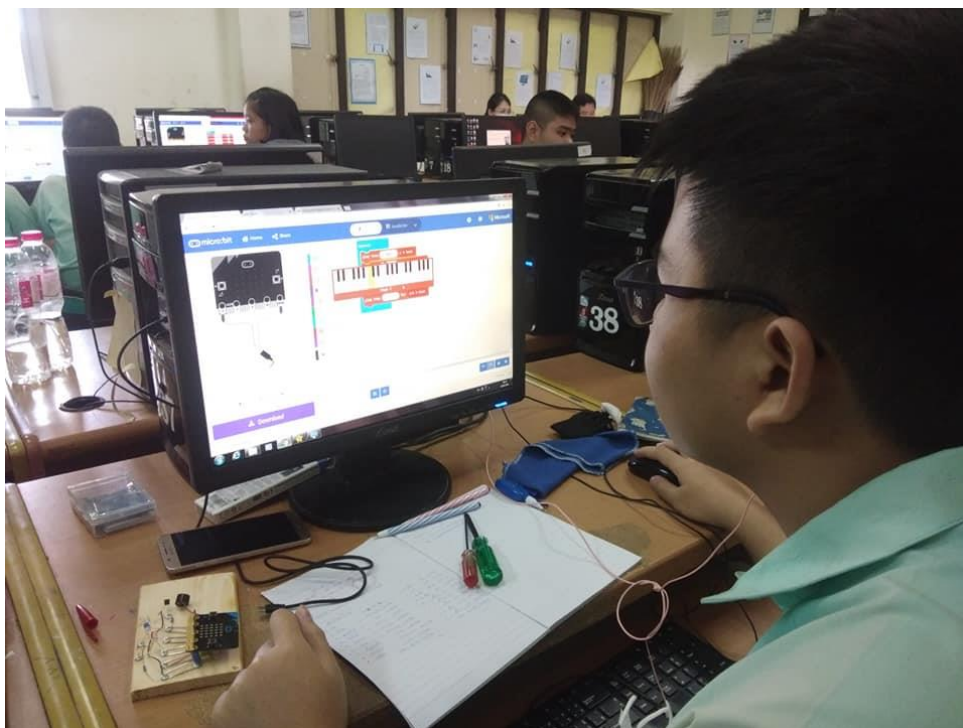
ภาพที่ 4-6 ผู้เรียนจะได้ลงมือปฏิบัติ ใช้เครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน



ภาพที่ 4-7 ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัวร่วมกับการทำโครงงาน



ภาพที่ 4-8 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากการทำโครงงาน



ภาพที่ 4-9 ผู้เรียนจะได้รับการตอบสนองจากการเขียนโปรแกรมควบคุมโครงงาน

การจัดกิจกรรมเป็นไปในลักษณะของการจัดค่ายในวันหยุด เสาร์-อาทิตย์ เพื่อไม่ให้กระทบกับการเรียนในวันธรรมดาใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ต่อเนื่อง (4 วัน 24 ชั่วโมง) ในกิจกรรม 2 วันแรก จะเป็นการให้ความรู้พื้นฐาน วิชาออกแบบเทคโนโลยี คือ การใช้เครื่องมือ การฝึกทักษะด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ วงจรไฟฟ้า เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการทำโครงงาน จากนั้นปูพื้นฐานในการสร้างชิ้นงานเพื่อใช้ระบบสมองกลฝังตัวควบคุมโครงงานที่สร้างขึ้น นั่นคือ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ในการทำกิจกรรม 2 วันต่อมา มอบหมายโครงงานให้แต่ละกลุ่ม 5-6 โครงงาน โดยแต่ละกลุ่มจะต้องแบ่งงานกันทำโครงงานให้ครบทั้งหมด จากนั้นนักเรียนในกลุ่มก็จะได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในลักษณะที่แตกต่างกันไป จากนั้นก็นำชิ้นงานที่ได้ในแต่ละกลุ่มมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นโครงงานชิ้นใหญ่ และจัดแข่งประกวดผลงานและมีการนำเสนอชิ้นงานจากการปฏิบัติทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิด และช่วยกันแก้ไข เสนอแนะทางออกจากปัญหาที่พบ และเกิดการสร้างองค์ความรู้จากการปฏิบัติทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ จากการกระตุ้นที่ได้ลงมือทำ เห็นผลลัพธ์และสามารถเข้าใจในสิ่งที่ตัวเองได้สร้างขึ้นมาเอง

ตอนที่ 4.4 ผลของการติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ตอบ

รายวิชา ชุมชนวิชาการ (คอมพิวเตอร์) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 35 คน เรื่องที่สอน การออกแบบเทคโนโลยี และ วิทยาการคำนวณ ผู้การทำโครงการ ช่วงเวลาการประเมิน อยู่ในวงรอบที่ 1 และ 2

ตอนที่ 2 ความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ

ตารางที่ 4-2 ความสามารถในการปฏิบัติงานของครูในแต่ละวงรอบ ตามกระบวนการของระบบ

ความสามารถ/ กิจกรรมที่ปฏิบัติ	วงรอบที่/ คำร้อยละ					
	1		2		3	
	ปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ	สมบูรณ์/ไม่สมบูรณ์	ปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ	สมบูรณ์/ไม่สมบูรณ์	ปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ	สมบูรณ์/ไม่สมบูรณ์
1. การเขียนและการวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้	100	100	100	100	-	-
2. การปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียน	100	100	100	100	-	-
3. การวิพากษ์การสอนจริงในชั้นเรียน	100	60.00	100	80.00	-	-
4. การปรับแผนแผนการจัดการเรียนรู้	100	60.00	100	60.00	-	-
5. การมีส่วนร่วมและความสม่ำเสมอในการดำเนินกิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ	100	40.00	100	60.00	-	-
รวม	100	72.00	100	80.00		

จากตารางที่ 4-2 ความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการของระบบการพัฒนาครูประจำการฯ ในภาพรวมพบว่าการปฏิบัติมีคำร้อยละ 100 ทั้ง 2 วงรอบ หมายความว่า ครู ดำเนินการตามขั้นตอนของระบบทุกคน แต่คำร้อยละของความสมบูรณ์ มีคำร้อยละ 72.00 และร้อยละ 80.00 ตามลำดับ หมายความว่า ถึงแม้ว่าครูจะดำเนินการพัฒนาตนเองตามขั้นตอนของระบบทุกคน แต่ปฏิบัติได้ไม่สมบูรณ์ เพราะการวิพากษ์การสอนจริงในชั้นเรียน ในการจัดกิจกรรมการสอนนั้น ครูผู้เข้าร่วมวิพากษ์อาจติดภาระกิจ และครูว่างไม่ตรงกัน ในชั้นเรียน ขณะที่ความสมบูรณ์ของการปฏิบัติตามขั้นตอนอื่น ๆ นั้น เนื่องจากครูดำเนิน กิจกรรมตามระบบไม่ต่อเนื่อง เพราะติดภาระการสอนและกิจกรรมของโรงเรียนอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากแผนการดำเนินงานที่ครูกำหนดไว้ ส่งผลให้การปฏิบัติในแต่ละวงรอบไม่สม่ำเสมอ อุปสรรคที่สำคัญคือสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ครูจึงปฏิบัติได้เพียง 2 วงรอบ

ตอนที่ 4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 4-3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
1.	ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ <i>ก่อน</i> การพัฒนา	3.86	มาก
2.	ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ <i>หลัง</i> การพัฒนา	4.07	มาก
3.	ระดับความเข้มข้นทางวิชาการของสาระความรู้ที่ได้จากระบบการพัฒนา	4.15	มาก
4.	สาระความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการ เป็นปัจจุบันและทันสมัย	4.30	มาก
5.	ระดับการมีส่วนร่วมและความมั่นใจต่อการดำเนินกิจกรรมในเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ	4.07	มาก
6.	เกิดความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาการสอนของตน	3.91	มาก
7.	ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาการสอนของตน	3.84	มาก
8.	ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่ดำเนินการเป็นอย่างดี	4.30	มาก
9.	ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมตามระบบการพัฒนา	4.14	มาก
10.	ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียนในภาพรวมทั้งหมด	4.30	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.09	มาก

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในรายการที่ 1 ด้าน ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ *ก่อน* การพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.86 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ *หลัง* การพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 3 ระดับความเข้มข้นทางวิชาการของสาระความรู้ที่ได้จากระบบการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.15 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 4 สาระความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการ เป็นปัจจุบันและทันสมัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 5 ด้านระดับการมีส่วนร่วมและความมั่นใจต่อการดำเนินกิจกรรมในเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 6 ด้านเกิดความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาการสอนของตน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.91 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 7 ด้าน

ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาการสอนของตน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.84 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 8 ด้าน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่ดำเนินการเป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 9 ด้านผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมตามระบบการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 ระดับความพึงพอใจมาก และรายการสุดท้ายรายการที่ 10 ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียนในภาพรวมทั้งหมดมี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความพึงพอใจมาก ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 อยู่ในเกณฑ์ ระดับความพึงพอใจมาก นอกจากนี้ยังมีผลการเสนอแนะ ดังนี้

ผลการเสนอแนะ – ควรฝึกให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ให้มากกว่านี้ เพราะได้ประโยชน์จากการทำชิ้นงาน

- การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบถึงที่มาที่ไปของการทำโครงการตั้งแต่เริ่มต้น จนจบเป็นโครงการ
- ควรมีการอบรมบ่อยๆ และต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติ
- ครูควรให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ทำกิจกรรมแบบนี้ให้มาก เพราะเกิดทักษะหลายอย่างกับ

นักเรียน

- การจัดกิจกรรมแบบนี้ ครูกับนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้ร่วมลงทำ ร่วมปฏิบัติ ทำให้ทราบถึงปัญหา และวิธีการแก้ไข
- เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมน้อยเกินไป ควรเพิ่มเวลาในการปฏิบัติ
- การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำโครงการ ร่วมกับการนำเอาหลักการเขียนโปรแกรมมาประยุกต์ใช้ ต้องใช้เวลาในการเตรียมตัวมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และงบประมาณที่จะต้องจัดหามาเพื่อตอบสนองจำนวนนักเรียนที่ทำกิจกรรม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบและศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ได้รูปแบบและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในเขตภาคกลางและภาคตะวันออก ซึ่งรูปแบบและกิจกรรมการพัฒนาดังกล่าว จะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ด้วยการนำเทคโนโลยีมาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน ซึ่งผู้เรียนจะได้รับโอกาสในการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน

5.3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยที่หลากหลายเพื่อตอบสนองวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายสำหรับระบุถึงคุณสมบัติผู้เรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน : เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ประกอบด้วย (1) กลุ่มครูคอมพิวเตอร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 คน (2) กลุ่มอาจารย์ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 คน และ (3) กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน ที่มีการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนพิเศษคอมพิวเตอร์(ในลักษณะชมรม ชุมนุ่ม หรือ โครงการอิสระ) จำนวน 5 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง ทั้งนี้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติผู้เรียน สภาพการเรียนการสอนและแนวทางการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน

2. กลุ่มเป้าหมายสำหรับสนทนากลุ่ม (Focus Group): เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จะมาร่วมวิพากษ์ วิจารณ์ ร่างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนารูปแบบฯ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการออกแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ที่สอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 คน (2) กลุ่มอาจารย์และครูผู้สอน ที่สอนวิชาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน และ (3) อาจารย์ที่สอนวิชาด้านการศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 4 คน สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติโดยผู้วิจัย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะต้องมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวอย่างแท้จริง

3.กลุ่มเป้าหมายสำหรับทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชุมชนคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมดจำนวน 35 คน โดยผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง (Experimental Group) สุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Propulsive Sampling) โดยการกำหนดคุณสมบัติ โดยผู้วิจัย กำหนดให้นักเรียนที่จะทดลองใช้รูปแบบจะต้องเป็นนักเรียนที่เรียนในห้องเรียนสำหรับผู้ที่อยู่ในชุมชนคอมพิวเตอร์

5.4 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยโดยนำเสนอผลเป็น 5 ตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

5.4.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

จากทดลองใช้ระยะที่ 1 ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนา (Goal Setting) 2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Lesson Planning) 3. วิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Debate) 4. สู่การปฏิบัติจริง (Learning Activities) 5. สะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา (Reflection) แต่เมื่อนำไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 และ 2 ข้อสรุปจากการทดลองใช้และการเสนอแนะความคิดเห็นสรุปได้ว่า ควรที่จะเปลี่ยนขั้นตอนและวิธีดำเนินการรูปแบบเพื่อให้สะดวก สอดคล้องและเป็นไปตามบริบทของโรงเรียนและในสภาวะการระบาดของโควิด-19

จากทดลองใช้ระยะที่ 2 ประกอบไปด้วย 3 ระยะ 6 ขั้นตอน คือ **ระยะที่ 1** การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preparation: P) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ **ขั้นที่ 1 สร้างความมั่นใจ (Trust)** และ **ขั้นที่ 2 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 2** การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ **ขั้นที่ 3 เลือกรูปแบบและสร้างชุมชนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น** และ **ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามกำหนดการ/โครงการ ระยะที่ 3** การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอน คือ **6. วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม**

5.4.2 การสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

1. การออกแบบกิจกรรมการพัฒนา สอดคล้องกับธรรมชาติของสาระวิชา ผู้เรียน และเป้าหมายของการพัฒนาเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมการพัฒนาเป็นผู้เรียนที่คละชั้น และเป็นการจัดกิจกรรมการเข้าค่ายของชุมชนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดบรรยากาศ การเรียนแบบกลุ่ม โดยผู้เรียนจะประกอบไปด้วยผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยผู้เรียนจะเป็นนักเรียนแกนนำของนักเรียนในชุมชนโดยจะต้องนำเอาความรู้ที่ได้ไปต่อยอดหรือถ่ายทอดแก่สมาชิกในชุมชนคนอื่นๆต่อไป มีการมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติ(ออกแบบเทคโนโลยี) และการเขียน Coding(วิทยาการคำนวณ)เพื่อให้โครงงานทำงานหรือแก้ไขปัญหาในการทำงาน

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างเข้มข้น เข้มข้น ทัวถึงเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตั้งแต่การเริ่มฝึกการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ (รายบุคคล) และ การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ มาสร้างชิ้นงาน จนประกอบขึ้นเป็นโครงงาน โดยใน 1 กลุ่มจะมีการทำโครงงานทั้งหมด 5 ชิ้น นักเรียนที่เป็นแกนนำจะออกมารับงานที่มอบหมายและนำไปถ่ายทอดให้กลับสมาชิกในกลุ่ม จนสามารถประดิษฐ์และพัฒนาโครงงานจนเสร็จ พร้อมนำเสนอผลงาน โดยเครื่องมือ อุปกรณ์ และจำนวนโครงงานมีเพียงพอในอัตราส่วน 1 : 1 ทำให้เกิดการทำกิจกรรมของผู้เรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม

3. ความทันสมัยของสาระ ความตื่นตาตื่นใจของสื่อที่นำมาใช้ มีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และ บุรณาการเนื้อสาระ จากหลากหลายวิชา เข้ามาจัดกิจกรรม

4. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นนักเรียนให้มีกระบวนการคิดเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดตลอดเวลา ทั้งกิจกรรมรายบุคคล รายกลุ่ม และโครงงานที่ทำ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดในลักษณะต่างๆ

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การให้ความสนใจกับโอกาสการเรียนรู้แก่ผู้เรียน อย่างทั่วถึง ทำได้ดีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ มีการสะท้อนผลกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที เพราะเป็นลักษณะของการทำโครงการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติโครงการได้สำเร็จก็จะสามารถประเมินผลลัพธ์ และเมื่อเกิดปัญหาครูผู้สอนก็สามารถช่วยแก้ไขปัญหาได้ทันที และให้การเสริมแรงในกรณีที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ผ่านเกณฑ์

6. ประเด็นที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

ผลการสะท้อนคิด ควรระบุรายละเอียดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการทำกิจกรรมในค่าย ให้ชัดเจนและใส่ข้อสังเกต หรือ ข้อควรระวัง เช่น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ

5.4.3 การสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

1. การออกแบบกิจกรรมการพัฒนา สอดคล้องกับธรรมชาติของสาระวิชา ผู้เรียน และเป้าหมายของการพัฒนาเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมการพัฒนาเป็นผู้เรียนที่คละชั้น และเป็นการจัดกิจกรรมการเข้าค่ายของชุมนุมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดบรรยากาศ การเรียนแบบกลุ่ม โดยผู้เรียนจะประกอบไปด้วยผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยผู้เรียนจะเป็นนักเรียนแกนนำของนักเรียนในชุมนุมโดยจะต้องนำเอาความรู้ที่ได้ไปต่อยอดหรือถ่ายทอดแก่สมาชิกในชุมนุมคนอื่นๆต่อไป มีการมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติ(ออกแบบเทคโนโลยี) และการเขียน Coding(วิทยาการคำนวณ)เพื่อให้โครงการทำงานหรือแก้ไขปัญหาในการทำงาน

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างเข้มข้น เข้มข้น ทั่วถึงเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตั้งแต่การเริ่มฝึกการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ (รายบุคคล) และ การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ มาสร้างชิ้นงาน จนประกอบขึ้นเป็นโครงการ โดยใน 1 กลุ่มจะมีการทำโครงการทั้งหมด 5 ชิ้น นักเรียนที่เป็นแกนนำจะออกมารับงานที่มอบหมายและนำไปถ่ายทอดให้กลับสมาชิกในกลุ่ม จนสามารถประดิษฐ์และพัฒนาโครงการจนเสร็จ พร้อมนำเสนอผลงาน โดยเครื่องมือ อุปกรณ์ และจำนวนโครงการมีเพียงพอในอัตราส่วน 1 : 1 ทำให้เกิดการทำกิจกรรมของผู้เรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม

3. ความทันสมัยของสาระ ความตื่นตาตื่นใจของสื่อที่นำมาใช้ มีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และ บุรณาการเนื้อสาระ จากหลากหลายวิชา เข้ามาจัดกิจกรรม

4. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นนักเรียนให้มีกระบวนการคิดเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดตลอดเวลา ทั้งกิจกรรมรายบุคคล รายกลุ่ม และโครงการที่ทำ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดในลักษณะต่างๆ

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การให้ความสนใจกับโอกาสการเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างทั่วถึง ทำได้ดีมากน้อยเพียงใด

ผลการสะท้อนคิด กิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัติ มีการสะท้อนผลกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที เพราะเป็นลักษณะของการทำโครงการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติโครงการได้สำเร็จก็จะสามารถประเมินผลลัพธ์ และเมื่อเกิดปัญหาครูผู้สอนก็สามารถช่วยแก้ไขปัญหาได้ทันที และให้การเสริมแรงในกรณีที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ผ่านเกณฑ์

6. ประเด็นที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

ผลการสะท้อนคิด ควรระบุรายละเอียดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการทำกิจกรรมในค่าย ให้ชัดเจนและใส่ข้อสังเกต หรือ ข้อควรระวัง เช่น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ

5.4.4 ผลการบันทึกการสังเกตการสอน / การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

บรรยากาศการจัดการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน

จัดกิจกรรมการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีเครื่องมือ อุปกรณ์ เพียงพอให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมในอัตราส่วน 1:1 เมื่อผู้สอนได้ชี้แจง และแนะนำถึงกิจกรรมที่จะต้องปฏิบัติแล้ว ผู้สอนก็จะอยู่ในสถานะผู้อำนวยความสะดวก โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาการเรียนจากเอกสาร หรือสื่อออนไลน์ และจากการถ่ายทอดเนื้อหาในช่วงแรกๆ จากการสอนและเมื่อผู้เรียนพบปัญหา หรือต้องการคำปรึกษา ผู้สอนก็จะอยู่ในตำแหน่งที่สามารถให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหาให้กับผู้เรียนได้ทันที จากนั้นก็จะเพิ่มการทำโครงงานและจะบูรณาการเนื้อหารายวิชา เทคโนโลยี (ออกแบบเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ) เข้ามาให้ผู้เรียนได้เห็นภาพถึงการเชื่อมโยงว่าการเรียนทั้งสองรายวิชาย่อมมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญ

5.4.5 การติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการของระบบการพัฒนาครูประจำการฯ ในภาพรวมพบว่าการปฏิบัติมีค่าร้อยละ 100 ทั้ง 2 วงรอบ หมายความว่า ครู ดำเนินการตามขั้นตอนของระบบทุกคน แต่ค่าร้อยละของความสมบูรณ์ มีค่าร้อยละ 72.00 และร้อยละ 80.00 ตามลำดับ หมายความว่า ถึงแม้ว่าครูจะดำเนินการพัฒนาตนเองตามขั้นตอนของระบบทุกคน แต่ปฏิบัติได้ไม่สมบูรณ์ เพราะการวิพากษ์การสอนจริงในชั้นเรียน ในการจัดกิจกรรมการสอนนั้น ครูผู้เข้าร่วมวิพากษ์อาจติดภาระกิจ และครูว่างไม่ตรงกัน ในชั้นเรียน ขณะที่ความสมบูรณ์ของการปฏิบัติตามขั้นตอนอื่น ๆ นั้น เนื่องจากครูดำเนิน กิจกรรมตามระบบไม่ต่อเนื่อง เพราะติดภาระการสอนและ กิจกรรมของโรงเรียนอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากแผนการดำเนินงานที่ครูกำหนดไว้ ส่งผลให้การปฏิบัติในแต่ละวงรอบไม่สม่ำเสมอ อุปสรรคที่สำคัญคือสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ครูจึงปฏิบัติได้เพียง 2 วงรอบ

5.4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบฯ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในรายการที่ 1 ด้าน ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ ก่อน การพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.86 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ หลัง การพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 3 ระดับความเข้มข้นทางวิชาการของสาระความรู้ที่ได้จากระบบการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.15 ระดับความพึงพอใจ มาก รายการที่ 4 สาระความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการ เป็นปัจจุบันและทันสมัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความ

พึงพอใจ มาก รายการที่ 5 ด้านระดับการมีส่วนร่วมและความมั่นใจต่อการดำเนินกิจกรรมในเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 6 ด้านเกิดความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาการสอนของตน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.91 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 7 ด้านความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาการสอนของตน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.84 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 8 ด้าน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่ดำเนินการเป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความพึงพอใจมาก รายการที่ 9 ด้าน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมตามระบบการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 ระดับความพึงพอใจมาก และรายการสุดท้ายรายการที่ 10 ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียนในภาพรวมทั้งหมดมี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 ระดับความพึงพอใจมาก ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 อยู่ในระดับมาก

5.5 อภิปรายผลการวิจัย

5.5.1 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

รูปแบบจากทดลองใช้ระยะที่ 1 ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนา (Goal Setting) 2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Lesson Planning) 3. วิชาฯ แผนการจัดการเรียนรู้/กิจกรรม (Debate) 4. สู่การปฏิบัติจริง (Learning Activities) 5. สะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา (Reflection) แต่เมื่อนำไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 และ 2 ข้อเสนอจากการทดลองใช้และการเสนอแนะความคิดเห็นสรุปได้ว่า ควรที่จะเปลี่ยนขั้นตอนและวิธีดำเนินการรูปแบบเพื่อให้สะดวก สอดคล้องและเป็นไปตามบริบทของโรงเรียนและในสถานการณ์ระบาดของโควิด-19 และ เปลี่ยนเป็นการใช้รูปแบบระยะที่ 2 โดยพัฒนาจากแนวคิดของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561) ประกอบไปด้วย 3 ระยะ 6 ขั้นตอน คือ ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Preperation: P) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สร้างความมั่นใจ (Trust) และ ขั้นที่ 2 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning in School as Learning Community: L) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 3 เลือกรูปแบบและสร้างชุมชนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น และ ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามกำหนดการ/โครงการ ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน (Classroom Action Research) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอน คือ 6. วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งส่งผลทำให้การดำเนินการตามวงรอบเป็นไปได้ด้วยดี และเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ จากผลการวิจัยของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ และปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2561) ที่กล่าวถึงผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ PLC Model นี้ไว้ว่า

ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ

ผลโดยตรง

1. ครูมีความสามารถพัฒนาการเรียนการสอนที่สร้างสรรค์การเรียนรู้
2. ครูมีความสามารถทำงานเชิงวิชาชีพในลักษณะร่วมมือร่วมพลังกัน
3. เกิดชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทุกกลุ่มสาระ

ผลที่เกิดจากกระบวนการหล่อหลอม (Nurturant Effect)

1. ครูจัดการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
2. ครูตระหนักเกี่ยวกับความสำคัญของตนเองในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มของโรงเรียน และการพัฒนาวิชาชีพครู
3. ครูมีความรู้สึกเชิงบวกต่อโรงเรียน ผู้บริหาร เพื่อนครูและผู้เรียน
4. ครูมีความมั่นใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Self-development) เกิดความเปลี่ยนแปลงด้านการจัดการเรียนการสอนในทางที่ดี
5. ครูเกิดความพึงพอใจในการทำงานร่วมกับครูอื่นที่มีความหลากหลายด้านความรู้ ความสามารถและประสบการณ์

5.5.2 ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

จาก 1) ผลการสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู 2) ผลการสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู 3) ผลการติดตามผลการพัฒนาเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ และ 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบฯ โดยใช้กระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูตามรูปแบบของชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพนั้นก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ขึ้นมากมาย ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรี ทองอำไพ และ คณะ (2562) ที่กล่าวถึง การร่วมกลุ่มกันของครูเพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ เป็นการรวมกลุ่มกันของครูที่สมัครใจ มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน มีความตั้งใจและเต็มใจที่จะพัฒนาตนเองร่วมกัน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่นและยาวนาน ซึ่งลักษณะของการรวมกลุ่มสามารถกระทำได้ สอดคล้องกับ Inger (1993) ที่อธิบายว่า การสร้างเครือข่ายครู เป็นการเสริมสร้างความมั่นใจในการพัฒนาตนเองของครู การปรึกษาหารือก่อให้เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ร่วมกัน ซึ่งการทำงานร่วมกันเป็นทีมจะทำให้บริหารจัดการชั้นเรียนได้ดีขึ้น กระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการ และมีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมที่ต้องใช้พลังงาน ทักษะและสติปัญญาของครูแต่ละคน

5.6 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนสำหรับครูประจำการ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพควรมีการประยุกต์รูปแบบให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียน
2. การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบฯ นำไปใช้ควรพิจารณาตามเนื้อหาการเรียนการสอนและประสบการณ์ของผู้เรียนและธรรมชาติของรายวิชา ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องใช้วิธีการวิจัยเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาบทเรียนและการใช้เครือข่ายชุมชนพัฒนาวิชาชีพอย่างเต็มรูปในการดำเนินการจึงจะมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. สถานศึกษาควรประเมินความพร้อมในทุกระดับ ตั้งแต่ เขตพื้นที่ ผู้บริหารโรงเรียน นโยบาย บุคลากร สถานที่ และงบประมาณ เพื่อตอบสนองต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเนื่องจากต้องให้เหมาะสมกับทุกฝ่ายและใช้การบูรณาการร่วมกัน
2. การจัดทำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ควรกำหนดตัวชี้วัดด้านสาระการเรียนรู้และการประเมินผลที่ชัดเจน จะทำให้สถานศึกษาสามารถนำไปจัดกิจกรรมหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวก
3. ควรมีการพัฒนา รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ในสถานศึกษาต่อไป ตามบริบทที่เหมาะสมกับแต่ละที่

บรรณานุกรม(Bibliography)

ภาษาไทย

กฤษมันต์ วัฒนามรงค์(2552).สมรรถนะทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศกับสมรรถนะทาง

ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานการสอน.วารสารวิชาการศิลปะประยุกต์,2(2),42-49

ฉลาด จันทสมบัติ, โฉมทัย อุดมบุญญานภาพ และจรรยารัตน์ ส่งศรี. (2561). การพัฒนานวัตกรรม
ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2. *Journal of Education, Mahasarakham University,*
12(3), 18-35.

ชาโรณี ตรวีร์บุญ. (2560). การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพด้วยการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน : แนวคิด
และแนวทางสู่ความสำเร็จ.วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 45.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2545). Design e-Learning: หลักการและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นฤมล รอดเนียม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
เพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนิสิตปริญญาตรี. คุษณินิพนธ์การศึกษาคุษณิปบัณฑิต,
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

นันทิกา วารินิน .(2556). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2.คุษณินิพนธ์.ครุศาสตร์คุษณิปบัณฑิต.
สาขาวิชาการจัดการศึกษาและการเรียนรู้.มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

พระครูสุตวรธรรมกิจ และ พระมหาพงศ์ทราทิตย์ สุธีโร (2563). การพัฒนาครูไทยสู่ยุค ศตวรรษที่ 21
วารสารบัณฑิตสาเกตปริทรรศน์ ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2563. 19-30 หน้า

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ(2551).สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง.
กรุงเทพฯ. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

- พัชรี ทองอำไพ มนตรี แยมกสิกร อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และ พรรณวลัย เกาะระ.(2562).ระบบการ
พัฒนาครูประจำการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการภาษาอังกฤษกับ
สาระของครู โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐาน.วารสารศึกษาศาสตร์ คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.ปีที่ 30 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2562 , 167-182 หน้า
- ทศนา แหมมณี.(2560). รวมบทความทางวิชาการกลยุทธ์การยกระดับคุณภาพโรงเรียน ครู หลักสูตร
และการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2557). สัตตลักษณะของครูผู้นำ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2559). *ปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ เกสัชชา เกตุมณี มากมี สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์ และ เรืองวิทย์ นนทภา (2558).การพัฒนา
สมรรถนะครูผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ศตวรรษที่ 21. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 12 ฉบับที่ 59 ตุลาคม-
ธันวาคม 2558. 95-104 หน้า
- ปิยฉันว์ เบญจเทพรัตน์. (2556). สมรรถนะครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21, รวม
บทความการศึกษาไทยสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, จาก
<http://www.shideshare.net/minenanza/21-20347502>.
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2559). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้าง
ศักยภาพ อาจารย์นิเทศ และ อาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเป็นพี่เลี้ยงวิชาการ
สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนและส่งเสริม
การวิจัย(สกว.)
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2561).ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู Professional
Learning Community กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา : แนวคิดสู่การปฏิบัติ. นนทบุรี :
M&N Design Printing
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2560). โรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้.เอกสารประกอบการบรรยายกลุ่ม
ผู้อำนวยการผู้นำ(Thailand Principal Forum) บริษัทปิโก ไทยแลนด์ วันที่ 10 เมษายน พ.ศ.
2560
- ราชบัณฑิตยสถาน.(2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.กรุงเทพฯ :
ราชบัณฑิตยสถาน

ราชบัณฑิตยสถาน.สำนักงาน(2558). พจนานุกรมศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย.ฉบับราชบัณฑิตยสภา. กรุงเทพฯ : สำนักงานราชบัณฑิตยสภา

รัตน์ะ บั้วสนธิ์. (2552). การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : คำสมัย.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2538).เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา(พิมพ์ครั้งที่ 4).

กรุงเทพฯ.สุวีรียาสาน

วารุ เฟ็งส่วสดี. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร; ปีที่ 2 ฉบับที่ 4: กรกฎาคม - ธันวาคม 2553.

วิลาวลย์ พรพัชรพงศ์ (2560). รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกระบวนการภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนปริญญาบัณฑิต.ดุขฎีนิพนธ์.ปรัชญาดุขฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยสารคาม

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์ (2544).ภาวะวิกฤตและยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาคณะครุศาสตร์/

ศึกษาศาสตร์ ระยะที่ 9-10(2545-2554). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี.

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์ (2546).รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายและแผนการปฏิรูปการผลิตและการพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี.

มนตรี จุฬาวัฒนทล (2543). นโยบายการผลิตและพัฒนาครู กรุงเทพฯ : สำนักงานปฏิรูปวิชาชีพครู

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.(2559)” ตังบ่งชี้แสดงอตัลักษณ์ของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.กรุงเทพฯ : กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

มติชน. (2561). *ค่าสถิติจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2556-2560.*

เข้าถึงได้จาก <https://www.matichon.co.th/news/912868>

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2549).การประเมินสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อจัดทำแผนพัฒนาตนเอง (ID PLAN) และแผนพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพ (CAREERE PLAN) .นครปฐม : ฝ่ายวิชาการโครงการพัฒนาระบบการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2542).การยกย่องครูผู้มีผลงานดีเด่น. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

สุนนต์ อมรวีวัฒน์.(2546). “ปรัชญาและแนวคิดของการพัฒนาครูและเครือข่าย.” สานปฏิรูป.6(65) : 79-80

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547). ปฏิรูปครูผู้ฝึก . กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.(2560) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑.โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.(2547).การประกันคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : สมศ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2547). แนวทางการพัฒนาครูโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน.กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สันติ วิจิตรภรณ์. 2546. รูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นฐานเพื่อ การเรียนรู้. วารสารการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี.สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 31 ฉบับที่ 122 มกราคม – กุมภาพันธ์ 2546. 41-46 หน้า
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.2561. สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี.
- อติศ ไชยศิริรินทร์ และ บุญชม ศรีสะอาด(2562) รูปแบบการนิเทศภายในโดยใช้กระบวนการชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา.วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและ เทคโนโลยีอีสเทิร์น.ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2562. 105-113 หน้า
- อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ และ เอกนถน บางท่าไม้(2559) การพัฒนาครูด้วย รูปแบบการใช้ผลการปฏิบัติการสอนเป็นฐานโดยการส่งเสริมการใช้ภาษาบูรณาการกับสาระวิชา โดยการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์. นำเสนอแบบโปสเตอร์และตีพิมพ์ในวารสาร ประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยาครั้งที่ 7 .วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2559 . ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา .
- อาชัญญา รัตน์อุบล และคณะ.(2559). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาการส่งเสริมและสนับสนุนเครือข่าย วิชาชีพทางการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- อุทุมพร จามรมาน(2530).แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้.กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Acheson, K.A. and Gall, M.D.(1997). Techniques in the Clinical Supervision of Teachers

Pre-service and In-service Application, 4th ed. New York : Longman

Alireza Badeleh & G.Sheela(2011) The Effects Of Information and Communication Technology Based Approach and Laboratory Training Model of Teaching on Achievement and Retention in Chemistry. Journal of Contemporary Educational Technology,2011, 2(3), 213-237 p.

Caine, G., and Caine, R.N. (2010) Strengthening and Enriching Your Professional Learning Community : The Art of Learning Together. Alexandria: ASCD

Discoll, Margaret.(2002). Web-based Training: Creating e-learning Experiences. 2nd ed. San Francisco, CA : John Wiley&Sons.

DuFour, DuFour, Eaker and Many (2006). Learning by doing: A handbook for professional learning communities at work. Bloomington, IN: National Education Service

DuFour,R and Eaker,R.(1998).Professional Learning Communities at Work : Best Practice for Enhancing Student Achievement. Bloomington, IN: Solution Tree.

DuFour,R ., DuFour,R and Eaker,R.(2008).Revisiting Professional Learning Communities at Work. Bloomington, IN: Solution Tree Press.

Fernandez, C. and Yoshida, M. 2004. Lesson study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Good, C. V. (1973). Dictionary of education. New York: McGraw-Hill.

Hipp, K.K. ., and Weber,P.(2008).”Developing a Professional Learning Community Among Urban School Principals.” Journal of Urban Learning, Teaching and Research

Hord, S.M.(1997). Professional Learning Communities:Communities of Continuous Inquiry and Improvement. (Online). Form: <http://www.sedl.org/siss/plecredit/html>.

Hord, S.M., Roussin,J.L., and Sommers, W.A. (2009). Guiding Professional Learning Communities, Inspiration,Challenge,Surprise and Meaning. Thousand Oaks, CA: Corwin Press

Inger, M. (1993). *Teacher Collaboration in Secondary Schools*.

Washington, D.C.: Distributed by ERIC Clearinghouse.

- Imtanan, N & Wingwanich, S. (2014) An application of the professional learning community approach to develop the learning process and enhancing academic achievement in the mathematics and science teaching of the Primary School Student. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Vol. 131:476-483
- Keeves, P. J. (1988). *Educational research methodology, and measurement: An international mathematic teaching and learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate
- McLaughlin, M.W., and Tolbert, J.E. (2006) *Building School-based Teacher learning communities: Professional strategies to improve student achievement*. New York: Teacher College Press.
- Micheal Barber. (6 August 2009). *The Challenge of Achiving World Calss Performance Education in the 21st Century*. Minneapolis. (Power point).
- Perienen Appavoo (2020). The impacts Of Technology-based approach for the learning of Mathematics at secondary school level. *Journal of e-Learning and knowledge Society* Vol. 16, No.4 (2020), pp. 76-85g.
- Roberts, S.M. and Pruitt, E.A. (2009). *Schools as Professional Learning Communities : Collaborative Activities and Strategies for Professional Development*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press
- Sato, M. (2016). *Enhancing Collaborative Learning : Challenges of School as Learning Community*. Keynote for EDUCA2016. October 12-13, Thailand
- Sato, M. and Akita K. (2017). *School as Learning Community in Asia*. Plenary Syposium. 24 November. WALIS. Nagoya University. Japan.
- Senge, P.M. (1990). *The Fifth Discipline : The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday.
- Sergiovani, T. (1994) *Building Community in Schools*. San Francisco, CA: Jossey Bass
- Smith, R. H., and Others. (1980). *Measurement : Making Organization Perform*. New York: Macmillan.
- Social Policy Research Associates (2016). *Technology-based learning strategies*. Washington DC: US Department of Labor Employment and Training Administration

- Southwest Educational Development Laboratory. (1997). Professional Learning Communities: What ARE They and Why Are They Important? *Issue About Change*,6(1): 1-4
- Stigler, J., and Hiebert, J.(1999) .The Teaching Gap: Best Ideas from the World’s Teachers for Improving Education in the Classroom. New York: The Free Press
- Stoll, L., Bolam, R.,McMahon, A., Wallace, M & Thomas, S.(2006).Professional Learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258
- TESOL (Teacher of English to Speakers of Other Language),(2008). TESOL Technology standards framework. Virginia, USA : Teacher of English to Speakers of Other Language.
- Thompson, S.C, Gregg, L., and Niska, J.M. (2004). Professional Learning Community, Leadership and Student Learning Research in Middle Level Education.(Online), from:<http://www.nmsa.org/Publication/RMLEOOnline/tabid/101/Default.aspx>
- Wang-Iverson,P.(2005).What Makes Lesson Study Unique? In Wang-Iverson, P ., and Yoshida, M.(eds). *Building Our Understanding of Lesson Study*.(3-4).Philadelphia: Research for Better Schools.
- White, A. (2004). The Lesson Study Approach to Implementing Change, Paper Presented at SEAMEO-UNESCO Education Congress and EXPO Secretarial. Bangkok Thailand.
- Yutaka,O.(2018). What’s All the Fuss about Lesson Study:As a Japanese Teacher’s Culture. Tokyo: Kanto-Gakuin University
- York-Barr, J., & Duke K. (2004). what do we know about Teacher. Leadership? Findings from Two Decades of Scholarship. *Review of Educational Research*, 94(3), 255-316.
- Zedepa, S.J. (2012). *Instructional Supervision : Applying Tools and Concepts*.3rd ed. New York: Eye On Education

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในโครงการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | | |
|--|--------------------------|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้ | คณะศึกษาศาสตร์ | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลิดา ทรงประสิทธิ์ | วิทยาลัยเพาะช่าง | มทร.รัตนโกสินทร์ |
| 3. ดร.เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ | คณะครุศาสตร์ | มรภ.รำไพพรรณี |
| 4. ดร.พัชรี ทองอำไพ | สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 5. ดร.ดนุ ภูมาลี | | มหาวิทยาลัยรังสิต |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร. รัชภูมิ ปัญสงเสริม | | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 7. นางวิไล อิ่มสำราญ | ผู้อำนวยการ | โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง |
| 8. นางสาวทัศนีย์ พิมพ์ดี | ครูชำนาญการ | โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง |
| 9. นางจริยาภรณ์ คัมยะราช | ครูผู้ช่วย | โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง |
| 10. นายขวัญชัย ไกรธรรม | ผู้อำนวยการ | โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม |
| 11. นางชไมพร งามยิ่งยวด | ครูชำนาญการพิเศษ | โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม |
| 12. นางสุรนาฏ ลือศิริวัฒนา | ครูชำนาญการพิเศษ | โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม |
| 13. นายณัฐพล ปิ่นเขียน | ครูชำนาญการ | โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม |
| 14. นายร็อง กัลติวานิชย์ | ครูชำนาญการพิเศษ | โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย |
| 15. นายณรงค์ เถาว์เกตุ | ครูชำนาญการ | โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย |
| 15. นางสาวศิริพร แดงตุ้ย | ครูชำนาญการ | โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม |
| 15. นางสาวนุชนาต กรแก้ว | ครู | โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม |
| 16. ว่าที่ร้อยตรีปิยะวัฒน์ ธรรมบันเทิง | ครู | โรงเรียนบึงศรีราชาพิทยาคม |
| 17. นายวิชัย จันทร์ส่อง | ผู้อำนวยการ | โรงเรียนวัดตาขัน |
| 18. นางสาวจิราพร แสงผล | ครู | โรงเรียนวัดตาขัน |
| 19. นางภััสสร มาเผือก | ครู | โรงเรียนวัดตาขัน |
| 20. นางเรไร สารราษฎร์ | ผู้อำนวยการ | โรงเรียนบ้านหนองม่วง |
| 21. นายธาราพงษ์ มูลภักดี | ครูชำนาญการพิเศษ | โรงเรียนบ้านหนองม่วง |
| 22. นายภควัต กองชา | ครูชำนาญการ | โรงเรียนบ้านหนองม่วง |
| 23. นายชาญ เถาว์นนี้ | ครูชำนาญการพิเศษ | โรงเรียนศรียานุสรณ์ |
| 24. นายวัลลวร สกุลวรกิจ | ครูชำนาญการ | โรงเรียนศรียานุสรณ์ |
| 25. นายวัชรพงษ์ ธนวนกุล | ครู | โรงเรียนศรียานุสรณ์ |

ภาคผนวก ข.

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมิน และให้คำแนะนำ

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมิน และให้คำแนะนำ
แบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อแบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
ผลการสะท้อนความคิดต่อการสอนที่ได้สังเกต								
1.	การออกแบบกิจกรรมการพัฒนาสอดคล้องกับธรรมชาติของสาระวิชาผู้เรียน และเป้าหมายของการพัฒนาเพียงใด	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
2.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างแข็งขัน เข้มข้น ท้าถึงเพียงใด	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
3.	ความทันสมัยของสาระ ความตื่นตาตื่น	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
	ใจของสื่อที่นำมาใช้ มีมากน้อยเพียงใด							
4.	กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นนักเรียนให้มีกระบวนการคิดเพียงใด	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
5.	การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การให้ความสนใจกับโอกาสการเรียนรู้แก่ผู้เรียน อย่างทั่วถึงทำได้ดีมีมากน้อยเพียงใด	1	1	1	เพิ่มรายละเอียดการเสริมแรงแก่ผู้เรียน	3	1	ใช้ได้
6.	ประเด็นที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
7.	ข้อสังเกตอื่นๆ	0	1	1	-	2	0.67	ใช้ได้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมิน และให้คำแนะนำ
แบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

.....
ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อแบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
บรรยากาศการจัดการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน								
1.	บรรยากาศชั้นเรียน	1	1	1	ควรขยายความ	3	1	ใช้ได้
2.	ข้อสังเกตตำแหน่งที่ครูยืนหรือเดิน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
3.	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
4.	อื่น ๆ (เช่น การตกแต่งชั้นเรียน เครื่องอำนวยความสะดวก ฯลฯ)	0	1	1	-	2	0.67	ใช้ได้

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
การจัดการเรียนการสอนและพฤติกรรมของผู้เรียน								
1.	เวลา	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
2.	พฤติกรรมการสอนของครู	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
3.	พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
4.	สรุปข้อค้นพบ/ ประเด็นที่น่าสนใจ/ ประเด็นที่ต้องการคำตอบเพิ่มเติม (เช่น การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล)	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมิน และให้คำแนะนำ
แบบติดตามผลการพัฒนาผ่านเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อแบบติดตามผลการพัฒนาผ่านเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

ข้อ	ข้อความถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
ความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ								
1.	การเขียนและการวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้ของครู	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
2.	การปฏิบัติการสอนจริง/ การจัดกิจกรรมการสอนจริง ในชั้นเรียน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
3.	การวิพากษ์การสอนจริงในชั้นเรียน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
4.	การปรับแผนแผนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
5.	การมีส่วนร่วมและความสม่ำเสมอในการดำเนินกิจกรรม ในฐานะสมาชิกของกลุ่มชุมชน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
6.	ความคิดเห็นเพิ่มเติม	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)
สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมิน และให้คำแนะนำ
แบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียน

.....

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อแบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียน

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
1.	ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ <u>ก่อน</u> การพัฒนา	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
2.	ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปแบบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ <u>หลัง</u> การพัฒนา	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
3.	ระดับความเข้มข้นทางวิชาการของสาระความรู้ที่ได้จากระบบการพัฒนา	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรรูปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
4.	สาระความรู้ที่ได้รับสอดคล้องกับความต้องการ เป็นปัจจุบันและทันสมัย	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
5.	ระดับการมีส่วนร่วมและความมั่นใจต่อการดำเนินกิจกรรมในเครือข่ายชุมชน การเรียนรู้วิชาชีพ	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
6.	เกิดความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาการสอนของตน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
7.	ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาการสอนของตน	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
8.	ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่ดำเนินการเป็นอย่างดี	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
9.	ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรม	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

ข้อ	ข้อความคำถามในแบบประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย	แปรผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ข้อเสนอแนะ			
	ตามรูปแบบการพัฒนา							
10.	ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียนในภาพรวมทั้งหมด	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้
11.	ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม	1	1	1	-	3	1	ใช้ได้

ภาคผนวก ค.

เครื่องมือที่ใช้ในโครงการวิจัย

แบบสะท้อนคิดต่อแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู

คำชี้แจง

แบบสะท้อนคิดฉบับนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรมของครู หลังจากที่ครูดำเนินการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดกิจกรรม แล้วเสร็จ และหลังจากที่ครูได้นำแผนดังกล่าวสู่การปฏิบัติ เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สะท้อนคิด

วิชาที่สอน.....ระดับชั้นที่สอน.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ภาษาไทย
 สังคมศึกษา ศิลปะ ภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ.....

ตำแหน่งทางการศึกษา

ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ครู

ลักษณะของการประเมินและติดตาม

ครูประเมินตนเอง ผู้บริหารโรงเรียนประเมินครู เพื่อนครูประเมินครู

ช่วงเวลาของการประเมิน วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 วงรอบที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการสะท้อนความคิดต่อการสอนที่ได้สังเกต

1. การออกแบบกิจกรรมการพัฒนา สอดคล้องกับธรรมชาติของสาระวิชา ผู้เรียน และเป้าหมายของการพัฒนาเพียงใด

.....

.....

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างเข้มข้น เข้มข้น ทัวถึงเพียงใด

.....

.....

3. ความทันสมัยของสาระ ความตื่นตาตื่นใจของสื่อที่นำมาใช้ มีมากน้อยเพียงใด

.....

.....

4. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นนักเรียนให้มีกระบวนการคิดเพียงใด

.....

.....

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การให้ความสนใจกับโอกาสการเรียนรู้แก่ผู้เรียน
อย่างทั่วถึง ทำได้ดีมากน้อยเพียงใด

.....

6. ประเด็นที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

.....

7. ข้อสังเกตอื่น ๆ

.....

แบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

คำชี้แจง

แบบบันทึกการสังเกตการสอน/ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน เป็นเครื่องมือที่ปรากฏในขั้นตอนของการปฏิบัติในชั้นเรียน ซึ่งบันทึกโดยเพื่อนครู สิ่งที่ต้องบันทึกประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ตอนที่ 2 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน

ตอนที่ 3 การจัดการเรียนการสอนของครูและพฤติกรรมของผู้เรียน เป็นไปตามลำดับที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่ สิ่งใดเป็นสาเหตุและครูดำเนินการอย่างไร หากการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด พฤติกรรมของผู้เรียนและการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน กล่าวคือ การแสดงพฤติกรรม ของผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นไปตามเป้าหมายของการเรียนการสอนเพียงใด รับรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว มีผู้เรียนที่แสดงว่ายังไม่เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเป้าหมายบ้างหรือไม่ หากผู้เรียนยังไม่สามารถเรียนรู้เรื่องนั้นได้ ครูจะดำเนินการอย่างไร หรือผู้เรียนที่มีความเข้าใจแล้ว ครูจะดำเนินการอย่างไรต่อไป เป็นต้น ทั้งนี้ ควรระบุสัดส่วนระหว่างผู้เรียนทั้งสองกลุ่มประกอบการพิจารณาร่วมด้วย ตัวอย่างประเด็นของการสังเกตด้านต่าง ๆ

พฤติกรรมครู การใช้คำถาม การเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วม การแก้ปัญหา บุคลิกลักษณะของครู การแต่งกาย น้ำเสียงภาษา การเสริมแรง การช่วยเหลือ เป็นต้น

พฤติกรรมนักเรียน ความสนใจ ตั้งใจในการเรียน ความเข้าใจในการร่วมกิจกรรม การค้นหา คำตอบที่หลากหลาย การตอบคำถาม การมีส่วนร่วม การเป็นผู้นำผู้ตาม ความเข้าใจในความคิดสำคัญ การสรุปบทเรียน เป็นต้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชา.....รหัสวิชา.....ชั้นปีที่..... จำนวนนักเรียนในห้องเรียน.....คน

เรื่องที่สอน.....

ความคิดรวบยอดสำคัญ.....

.....

วันที่.....ช่วงเวลา.....

ช่วงเวลาของการประเมิน



วงรอบที่ 1



วงรอบที่ 2



วงรอบที่ 3

ตอนที่ 2 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน

1. บรรยากาศชั้นเรียน

.....
.....

2. ข้อสังเกตตำแหน่งที่ครูยืนหรือเดิน

.....
.....

3. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน

.....
.....

4. อื่น ๆ (เช่น การตกแต่งชั้นเรียน เครื่องอำนวยความสะดวก ฯลฯ)

.....
.....

ตอนที่ 3 การจัดการเรียนการสอนและพฤติกรรมของผู้เรียน

เวลา	พฤติกรรมการสอนของครู	พฤติกรรมนักเรียน
สรุปข้อค้นพบ/ ประเด็นที่น่าสนใจ/ ประเด็นที่ต้องการคำตอบเพิ่มเติม (เช่น การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล)		

แบบติดตามผลการพัฒนาผ่านเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบติดตามผลการพัฒนาการพัฒนผ่านเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อติดตามการดำเนินงานของครูทุกวงรอบของการพัฒนผ่านเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ ซึ่งการประเมินจะเป็นลักษณะของผู้สอนประเมินตนเองและประเมินโดยผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนครู หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นสมาชิกของชุมชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบ ติดตามการดำเนินงานและประเมินสมรรถนะครู

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หรือ เติมคำในช่องว่าง (.....) ให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ตอบ

วิชาที่สอน.....ระดับชั้นที่สอน.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ภาษาไทย
 สังคมศึกษาฯ ศิลปะ ภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ.....

ตำแหน่งทางการศึกษา

ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ครู

ลักษณะของการประเมินและติดตาม

ครูประเมินตนเอง ผู้บริหารโรงเรียนประเมินครู เพื่อนครูประเมินครู

ช่วงเวลาของการประเมิน วงรอบที่ 1 วงรอบที่ 2 วงรอบที่ 3

ตอนที่ 2 ความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ

ที่	ความสามารถ/ กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ปฏิบัติ/ ไม่ปฏิบัติ (1/0)	สมบูรณ์/ ไม่สมบูรณ์ (1/0)
1	การเขียนและการวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้ของครู		
2	การปฏิบัติการสอนจริง/ การจัดกิจกรรมการสอนจริง ในชั้นเรียน		
3	การวิพากษ์การสอนจริงในชั้นเรียน		
4	การปรับแผนแผนการจัดการเรียนรู้		
5	การมีส่วนร่วมและความสม่ำเสมอในการดำเนินกิจกรรม ในฐานะสมาชิกของกลุ่มชุมชน		

ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....
.....

ภาคผนวก ง.

สำเนาหนังสือรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย โทร. ๒๖๒๐

ที่ อว ๘๑๐๐/-

วันที่ ๑๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

เรื่อง ขอส่งสำเนาเอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ

ตามที่ท่าน ได้ยื่นเอกสารคำร้องเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการวิจัย HU088/2563(C1) โครงการวิจัย เรื่อง

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ นั้น

บัดนี้ โครงการวิจัยดังกล่าว ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชุดที่ ๒ (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม ในฐานะผู้ประสานงาน จึงขอส่งสำเนาเอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน ๑ ฉบับ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และเอกสารเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยประทับตรารับรองเรียบร้อยแล้ว มายังท่าน เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง

(อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ชุดที่ ๒ (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)



สำเนา

ที่ IRB2-002/2564



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : HU088/2563

โครงการวิจัยเรื่อง : รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานสำหรับครูประจำการด้วยกระบวนการ
ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

หัวหน้าโครงการวิจัย : นายอาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ฉบับที่ 2 วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
2. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ 2 วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 1 วันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563
5. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว หรือชุดที่ใช้เก็บข้อมูลจริงจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 1 วันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563
5. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี) ฉบับที่ - วันที่ - เดือน - พ.ศ. -

วันที่รับรอง : วันที่ ๑๘ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

วันที่หมดอายุ : วันที่ ๑๗ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ลงนาม อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง

(อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ ๒ (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

